SKENDEROVIĆ

PEDAGOŠKA AKADEMIJA U ZAGREBU

Doc. dr. Vlasta Pavičić Medved

OSNOVI SPORTSKE MEDICINE

ZAGREB, 1971

21568

P E D A G O Š K A A K A D E M I J A

Doc. dr. Vlasta Pavišić Medved

O S N O V I S P O R T S K E M E D I C I N E

ZAGREB, 1971.

A. BIOLOŠKO FIZIOLOŠKE KARAKTERISTIKE DOBI I SPOLA

Rast je jedna od osnovnih karakteristika živih bića. Čovječji rast odnosno razvoj počinje od časa oplodnje u tijelu majke, nastavlja se kroz devet mjeseci u utrobi majke, nakon poroda nastavlja se približno do 20. godine života. Najbrži i najintenzivniji je rast u majčinom organizmu.U toku života pokazuje čovječji organizam neobičnu snagu rasta, tako da od poroda (kada je dijete dugačko cca 50 cm i teško 3,2 - 3,5 kg) pa do kraja razvoja povećava visinu za 3 - 3,5 puta, a tjelesnu težinu čak 18 - 21 puta.

Dijete nije umanjeni čovjek pa se mnogo razlikuje od odraslog organizma u anatomskom, morfološkom, histološkom, funkcionalnom, imunobiološkom i mentalnom pogledu. Te su razlike to veće što je dijete manje. Niz faktora koje možemo podijeliti na unutrašnje ili endogene i vanjske ili egzogene utiču na pravilan rast i razvoj. Moramo istaknuti da termini rast i razvoj nisu identični jer se oni u svom značenju potpuno ne poklapaju i ako su slični. Rast u užem smislu označuje promjenu veličine koja nastaje umnažanjem stanica i međustanične supstance. Razvoj je više funkcionalno dozrijevanje organa i tkiva. U toku djetinjstva postoje periodi u kojima dijete brže raste a funkcionalno sporije dozrijeva i obratno. Funkcionalno stanje je daleko teže ocijeniti od rasta koji se lako mjeri centimetrom ili vagom.

1. Utjecaj unutrašnjih i vanjskih faktora na rast i razvoj

Već je spomenuto da na rast i razvoj utiče čitav niz faktora koje možemo podijeliti na egzogene i endogene. Neki od ovih faktora utiču samo u određenim fazama rasta i razvoja, a neki u čitavom toku rasta. Osvrnuti ćemo se još na pojavu da se čitav proces rasta ne odvija jednakomjerno već

da imade razdoblja bržeg i sporijeg rasta. Posebno moramo istaknuti kao jedno od tih razdoblja doba puberteta odnosno puberalnog porasta. Uzroci zbog kojih odvajamo ovo razdoblje su slijedeći: u to je doba rast osobito intenzivan a moguće su i relativno često vidimo stanovite disharmonije rasta i razvoja. Određeni endogeni i egzogeni faktori osobito jako utiču na rast i razvoj u to vrijeme. Nastavnici fizičkog odgoja često će se u svom zvanju upravo sretati sa dobom puberteta u djece.

Intenzitet puberalnog rasta je to jači što prije započne, tako da postoji stanovita ovisnost puberalnog razvoja u času kada nastupa. Analizirajući krivulje rasta nekoliko grupa djevojaka koje su u različito vrijeme dobile svoju prvu menstruaciju (menarche) došlo se do slijedećih zaključaka: što je djevojka ranije dobila svoju prvu menstruaciju, to je intenzivniji rast u pubertetu i kraće vrijeme između prve menstruacije i vrhunca brzine rasta. Prema tome ne samo da je kod djece koja ranije dozrijevaju rast pomaknut u mlađe doba, već je on burniji i intenzivniji tako da unatoč toga što kod takve djece pubertet traje kraće dovodi do konačno većeg rasta. Nisu još razjašnjeni razlozi toj pojavi, ali se smatra da je uzrok tome možda veća količina hormona ili pojačana osjetljivost organizma na hormone koji izazivaju početak puberteta.

U literaturi nalazimo podatak da se je pratio rast djevojčica koje su bile podijeljene u tri grupe prema pojavi prve menstruacije: grupa sa menarhom do 13 godina, grupa od 13 - 14 godina i konačno one koje su prvu menstruaciju dobile istom nakon navršene 14. godine života. Značajan je podatak da su djevojčice iz prve grupe bile od svoje 6. godine pa sve do nastupa puberteta i

više i teže od ostalih. Sve su tri grupe na kraju ipak postigle istu konačnu visinu, a djevojčice iz treće grupe su bile nešto malo više od ostalih, ali je zato prva grupa, odnosno djevojčice iz prve grupe su bile najteže a djevojčice iz treće grupe su nakon završetka rasta bile najlakše.

Slična ispitivanja vršena su na kadetima koji su bili podijeljeni u četiri grupe već prema pojavi prvih pubičnih dlaka. Oni koji su najkasnije počeli dozrijevati postali su najviši i kod njih su bile značajno jače razvijene ektomorfne karakteristike. Oni koji su najranije ušli u pubertet bili su kao odrasli najteži sa značajno jače razvijenim osobinama mezomorfnog razvoja od ostalih. Endomorfne karakteristike nisu pokazivale nikakvu ovisnost o grupama.

Nekada se smatralo da klima imade značajan utjecaj na rast i razvoj odnosno na početak dozrijevanja. Današnje mišljenje većine autora jeste da klima nema veći utjecaj na spomenuto. Dokazano je da se u raznim klimatskim pojasevima pojedinih zemalja javlja prva menstruacija približno u isto vrijeme, naravno ukoliko su prisutni ostali uslovi koji omogućuju ovakvu usporedbu.

Vrlo je teško diferencirati utjecaj rase na rast i razvoj, tj. promatrati to odvojeno od nekih ostalih vanjskih utjecaja koji imadu značajan upliv na rast i razvoj, kao što su npr. ishrana i socijalne prilike. Dokazano je, da mnoga afrička djeca u dobi iznad 18 mjeseci po koštanoj dobi znatno zaostaju za američkom djecom, ali zato nije nađena razlika između crnačke i američke djece u New Yorku ukoliko su rasla pod istim uvjetima. Bez obzira na utjecaj vanjskih faktora postoje između pripadanja raznih nacija i rasa koje se međusobno razlikuju u tjelesnoj građi sigurno i razlike u brzini njihova rasta što se rezul -

tira na površinu i proporcije tijela. Američka djeca, čiji su preci već bili Amerikanci rastu između 6. i 8. godine brže od američke djece talijanskih roditelja. Ova razlika svakako nema uzrok u socijalnim ili nekim drugim vanjskim faktorima.

Stanovite rasne razlike uvjetovane vrlo vjerojatno genetski, smatraju se danas dokazanima. Već kod porođaja su crnačka djeca ispred bijele djece ako sudimo po koštanoj starosti, a isto tako pokazuju brzi razvoj motoričkih sposobnosti nego djeca bijelaca odgovarajuće dobi.

Značajan je utjecaj godišnje dobi na brzinu rasta. Poznato je da je u proljeće ubrzan rast u visinu a da u jesen djeca dobivaju najviše na težini. Ova zapažanja o utjecaju godišnje dobi na rast i razvoj dobivena su longitudinalnim praćenjem većeg broja djece. Neka djeca međutim imadu svoju individualnu krivulju rasta i razvoja. Nije definitivno razjašnjeno zašto dolazi do periodiciteta rasta i razvoja koji je ovisan o godišnjoj dobi, ali se smatra da je u vezi sa nekim hormonalnim regulacijama. U literaturi nalazimo podatke da možda temperatura i svjetlost također imadu stanoviti utjecaj na ova zbivanja. Zapaženo je, da i kod odraslih osoba a ne samo kod djece, u razvoju dolazi do oscilacija u težini koja su u vezi sa godišnjom dobi.

Hereditet i konstitucija. Hereditet (nasljedstvo) je jedan od najvažnijih faktora za konačni rast i razvoj djeteta, kao i za formiranje njegove konstitucije.- Unatoč toga što faktor nasljedstva daje važan i osnovni pečat za obim razvoja može se čitavim nizom vanjskih faktora pozitivno i negativno utjecati na razvoj. Prijenos abnormalnih gena uvjetuje razne anomalije rasta, kao i

nastanak mnogih nasljednih bolesti. U nekim slučajevima ne mora naslijeđeni abnormalni gen izazvati pojavu abnormal - nosti već pod djelovanjem ostalih vanjskih faktora neće doći do manifestacije naslijeđenih loših svojstava.

Utjecaj hereditarnih faktora na rast a još više na funkcionalne sposobnosti vidi se veoma dobro u sportu. Čest je slučaj da otac i sin dostižu vrhunska do- stignuća u istom sportu. Vršena su vrlo interesantna ispi- tivanja na blizancima sportašima kod kojih su uvjeti na - sljeđivanja idealni, obzirom na nasljeđe istih osobina što se takvim ispitivanjem uspjelo i dokazati. Pojava više re- kordera u nekim obiteljima ne mora biti samo plod naslje - đivanja već i rezultat odgoja, uzora i ranog usmjeravanja. Većina stručnjaka na polju genetike smatraju međutim na- sljedni faktor osnovnim za vrhunska dostignuća u sportu, tako da se na tako stečenu osnovu može sa raznim vanjskim faktorima utjecati pozitivno ili negativno.

Značajan utjecaj genetskih faktora na poče - tak puberteta vidi se najbolje na pojavi prve menstruacije. Vremenski se taj termin obično poklapa kod majke i kćerke. Postoji i specifična uslovljenost nasljeđivanja određenih osobina koje su vezane na spol. Tako je u pogledu rasta u visinu veća korelacija tih vrijednosti u odnosu otac - sin i majka - kći nego obrnuto. Poznato je, da su djeca visokih roditelja visoka, a niskih niska, ako je jedan od roditelja visok a drugi nizak postoji vjerojatnost da dijete koje je istog spola kao i visok roditelj bude u svom konačnom ras- tu visoko, dok se ono drugog spola ravna prema drugom ro-ditelju. Možemo dakle (osim iznimno) na bazi visine rodi- telja stvarati stanovite zaključke o konačnoj visini nji - hove djece.

Dokazano je, da slaba ishrana u djetinjstvu koči rast i razvoj a prije puberteta pomiče početak pu - berteta na kasnije. Najbolje smo to vidjeli u doba ratova i nakon njih. Čovječji organizam ima stanovite rezerve e- nergetskih materija pomoću kojih relativno lako podnaša kraću oskudicu hrane bez ikakvih posljedica. Ako se dječ- ji organizam međutim dulje vremena slabije hrani tada će- mo kod takve djece zapaziti zaostatak u rastu i težini tijela. Organizam, naročito dječji, imade na sreću veoma dobru sposobnost koncentracije tako da će dijete kasnije uz poboljšanu ishranu u kratkom vremenu nadoknaditi ono koliko je zaostalo. Jedino u slučaju ako razdoblje loše ishrane traje nekoliko godina tada se posljedice toga ne mogu u potpunosti ispraviti.

Spomenuto je već da insuficijentna prehrana ne samo da usporuje rad već i pomiče početak puberteta na kasnije. Kod toga ne mislimo samo na kalorijski slabu ishranu nego i takvu koja nema dovoljno minerala, vitamina i ostalih važnih sastojaka. Jedan eksperiment izvršen na dvije grupe djece je to i dokazao. Kroz 7 mjeseci je jed- na veća grupa djece dobivala dnevni dodatak (uz normalnu ishranu) od 0,5 lit. punomasnog mlijeka. Druga grupa dje- ce je uz normalnu ishranu dobivala umjesto mlijeka dvopek u adekvatnoj kaloričnoj vrijednosti. Djeca koja su dobi - vala mlijeko znatno su se bolje razvila u tom razdoblju od djece koja su dobivala dvopek, što dokazuje da su kroz mlijeko dobila neke supstance koje su važne na rast i raz- voj (kalcij, vitamin D itd.).

Zapaženo je, da su ženska djeca otpornija odnosno manje osjetljiva na insuficijentnu ishranu od muš- ke djece. Smatra se da su zato zaslužna dva x hromosoma koje one posjeduju za razliku jednog x hromosoma kod dje- čaka. Preživjele djevojčice u Hirošimi nisu nakon 5 godi- na pokazivale gotovo nikakav zastoj u rastu za razliku od dječaka.

Smatra se da uobičajene dječje bolesti, po - gotovo ako su bez posljedica i u blažoj formi ne utječu na rast i razvoj djeteta. Ukoliko dijete oboli od koje teže bolesti koja traje nekoliko mjeseci ili čak i godina, zapaženo je da to može ostaviti privremene ili trajne zaostatke u rastu i razvoju. Sva ovakva ispitivanja u kojima se vrše usporedbe zdrave i bolesne djece sadrže u sebi opasnost da daju samo prividno točne rezultate. Ako je naime opaženo da su ona djeca koja su obolila od teže bolesti u prosjeku za 2 cm niža od djece koja nisu bolesna, tada ne možemo isključiti mogućnost da su obje pojave dakle i bolest i sporiji rast zajednički uvjetovano nasljedno-konstitucionalnim faktorima. Ispitivanja na jednojajčanim blizancima, od kojih je jedan obolio od neke teške bolesti, pokazala su da bolesti utječu pretežno na rast u visinu, a gotovo ništa na tjelesnu formu odnosno proporcije.

Mnogi autori vjeruju da se pod utjecajem tjelesnog vježbanja ubrzava brzina rasta, pogotovo ako se radi o umjerenoj dozaši opterećenja. Po mišljenju Tanner-a, autora jednog od najznačajnijih svjetskih djela o rastu i razvoju djeteta, ti rezultati nisu dovoljno kritički obrađeni da bi dozvolili pouzdane zaključke. Prema tome, on smatra da bi trebalo ponovno ispitati i posebno proučiti utjecaj tjelesnog vježbanja na rast i razvoj i to odvojeno od njegovog utjecaja na apetit i san.

U novije vrijeme javljaju se neki autori koji tvrde da sport i tjelesna opterećenja koče rast i razvoj. Njihove pretpostavke baziraju se na činjenici da usporedo sa sve manjim kretanjem današnji čovjek postaje zapravo viši. To je pojava o kojoj će kasnije biti govora a naziva se akceleracija. Prema njihovom mišljenju ako

tjelesna neaktivnost ubrzava rast onda bi tjelesna aktivnost trebala djelovati obratno, tj. usporavati rast. Naravno da je to ekstremno mišljenje i da ga ne možemo prihvatiti, već bi zaista trebalo izvršiti seriozna ispitivanja uz statističku obradu. To nije nimalo lagan zadatak jer je veoma teško u nizu mnogih raznih faktora koji utječu na rast izdvojiti samo utjecaj tjelesnog vježbanja i sporta. Pravilno dozirano tjelesno opterećenje ima sasma sigurno značajan podražaj na razvoj unutarnjih organa i lokomotornog sistema.

Sigurno je da stanoviti psihički stresovi imadu negativan utjecaj na rast i razvoj. Najbolje se to vidjelo u situacijama elementarnih ili ostalih nepogoda za vrijeme ratova i uopće u razdobljima kad su djeca bila podvrgnuta patnjama i ostalim stradanjima. Ako se znade da psihički stresovi imadu utjecaj na dvije žlijezde s unutrašnjom sekrecijom: nadbubrežnu žlijezdu i hipofizu (a te žlijezde imadu veliku ulogu u vezi sa rastom organizma), onda postaje donekle jasan i mehanizam djelovanja psihičkih poremetnji u smislu kočenja rasta.

Socijalne prilike imadu značajan pozitivan utjecaj na rast i razvoj. Dokazano je, da djeca iz obitelji sa boljim materijalnim prilikama brže dozrijevaju i dosižu veću tjelesnu visinu od djece iz siromašnih obitelji. Slična su zapažanja dobivena i praćenjem pojave prve menstruacije. Ona nastupa ranije kod djevojčica iz materijalno bolje situiranih obitelji. Ako se upitamo zašto socijalno porijeklo ima utjecaj na rast i razvoj, moramo odgovoriti da su razlozi za to kompleksni. Sigurno je da je prehrana takve djece bolja, ali postoji i niz drugih faktora: redoviti obroci hrane, veći stambeni prostor, bo-

lje mogućnosti odmora, sna itd.

Akceleracija je biomorfološka pojava koja je okarakterizirana činjenicom da se djeca danas rađaju veća i teža nego ranije, da ranije ulaze u pubertet, da su veća u toku puberteta i da konačno dosižu svoju veću završnu visinu od one djece prije 50 ili 100 godina. O toj pojavi ćemo još kasnije detaljno govoriti, a ovdje je spominjemo samo kao jednog od faktora koji utiče na rast i razvoj.

Spol je također jedan od faktora koji ima stanoviti utjecaj na razvoj. Taj utjecaj je manji do puberteta, a veći kasnije. Za prosuđivanje antropometrijskih mjera postoje posebne tablice za dječake a posebne za djevojčice, jer se njihove međusobne tjelesne proporcije znatno razlikuju.

Od velike je važnosti funkacija žlijezda s unutrašnjom sekrecijom (endokrine žlijezde) na pravilan rast i razvoj. Za vrijeme intrauterinog života veliku ulogu ima kora nadbubrežne žlijezde i pankreas. U ekstrauterinom životu timus podstiče rast dojenčeta, štitnjača krajem prve godine, a hipofiza u trećoj godini. Kora nadbubrežne žlijezde i spolne žlijezde imadu značajan utjecaj na rast i razvoj u pubertetu. Ako dođe do poremećaja rada žlijezda sa unutrašnjom sekrecijom, mogu biti izazvane teške abnormalnosti u rastu i razvoju u smislu usporenja odnosno ubrzanja rasta.

2. Opće karakteristike rasta

U toku razvoja čovječji organizam se ne razvija kontinuirano već pokazuje slijedeće osobine:

a) svi dijelovi tijela ne pokazuju podjednaki rast;

b) rast je u pojedinim razdobljima života brži, a u pojedinim sporiji;

c) u toku razvoja ne vidimo samo rast organa, već i promjenu njihove strukture.

Svi dijelovi tijela ne rastu u toku razvoja jednako, tako da se neprestano mijenja vanjski oblik tijela i njegove proporcije. Najznačajnije su promjene proporcija između dužine glave i ostalog tijela. Dječje tijelo nije umanjena slika odraslog tijela, glava kod novorođenčeta iznosi 1/4 duljine tijela a kod odraslog samo 1/8.

Neki organski sistemi rastu brže, neki sporije, jedni završavaju ranije svoj razvoj, a jedni kasnije. Koštani sistem raste do 20. godine, ali se njegovo konačno formiranje završava istom oko 23. godine. Muskulatura imade sposobnost razvoja i dulje, tako ako se treningom pojačava, može taj razvoj trajati i do 40. godine. Najranije je završen razvoj živčanog sistema, tako da mozak u 5. godini života teži cca 1 500 gr, a u daljnjih 15 godina njegova se težina jedva poveća za 10 - 200 gr. U pubertetu je završen razvoj spolnih žlijezda.

U svom čitavom toku nije rast ljudskog organizma jednakomjeran. Rast odnosno razvoj tijela odvija se u visinu, širinu, dubinu i težinu. Rast će ovisiti o razvojnoj dobi ličnim konstitucionalnim osobinama i nizu vanjskih podražaja. Ove posljednje možemo regulirati, dok na prva dva faktora ne možemo djelovati. Oblici fizičkog odgoja predstavljaju značajan podražaj na rast i razvoj, pogotovo ako se izvrši pravilna dozaža vježbi mladog organizma.

Najveći intenzitet rasta vidimo u doba intrauterinog života dok iza poroda postepeno opada. Tako npr. težina od 4. mjeseca graviditeta do poroda čeda poveća se za 30 puta, a u isti vremenski period, nakon poroda, ta se težina samo udvostruči; znači da će dijete od 5 mjeseci imati oko 6 - 7 kg. To međutim ne znači da se na isti takav način mijenjaju i sve ostale već navedene karakteristike razvoja. Rast djeteta u visinu i porast tjelesne težine ne idu uporedo. U nekim fazama je rast u visinu neobično intenzivan, dok je razvoj u širinu slabiji. Ovakvu fazu nazivamo faza protezanja. Obratno, postoji razdoblje kad nije tako očit rast u visinu, ali je zato značajan u širinu i to je tzv. faza debljanja.

Rast u visinu je u prvom redu ovisan o rastu koštanog sistema, naročito donjih udova i kralježnice. Odvija se u epifiznim hrskavičnim zonama rasta. Rast u širinu (debljanje) je samo dijelom posljedica razvoja koštanog sistema (rebranih lukova i na taj način širenjem grudnog koša), a pretežno rastom organa iz visoko diferenciranog tkiva: mišićnog, digestivnog, respiratornog, cirkulatornog i nervnog sistema. Rast ovih organa je nasljedno uvjetovan, ali im je neophodan i vanjski podražaj, koji ovdje imade jači efekat nego kod rasta u visinu.

Prema Stratzovoj shemi djeca se razvijaju u pet izmjeničnih perioda "protezanja" i "debljanja".

I	prvo debljanje	1 - 4 god.
II	prvo protezanje	5 - 7 god.
III	drugo debljanje	8 - 10 god.
IV	drugo protezanje	11 - 15 god.
V	treće debljanje	15 - 20 god.

Ispitivanja koja su kod nas proveli Kesić i Janković, u prvim poslijeratnim godinama, pokazala su da srednjoškolska omladina imade po pojedinim godištima veći prirast visine i težine nego radnička. Srednjoškolska o - mladina je bila pretežno gradskog, a radnička radničkog i seljačkog porijekla. Kesić dolazi do zaključka da te razlike nisu toliko uvjetovane socijalnim porijeklom nego samim zvanjem. Opazio je da se onaj dio učenika u privredi čiji je rad bio sličan radu srednjoškolaca ne razlikuje svojim prirastom od njih, bez obzira kojeg su socijalnog porijekla.

Jugoslavenski zavod za fizičku kulturu u suradnji mnogih institucija u zemlji, proveo je opsežno ispitivanje rasta i razvoja kod omladine. Njihovi rezultati pokazuju da je najintenzivnija godina rasta kod učenika (7 - 19) 14. godina života, a kod učenica 11 i 12 godina, (vidi tablicu 1).

Izgleda da se kod učenika razdoblje najintenzivnijeg rasta poklapa sa razdobljem najintenzivnijeg razdoblja (težina, obujam grudi, vitalni kapacitet), što nije slučaj kod učenica.

U Č E N I C I				U Č E N I C E		
Godine	Visina u cm	Težina u kg	Obim grudi u cm	Visina u cm	Težina u kg	Obim grudi u cm
8	5,75	2,72	2,06	5,50	2,60	2,00
9	4,66	2,17	1,59	5,09	2,54	1,79
10	4,76	2,55	1,91	5,20	2,86	1,92
11	4,99	2,83	2,10	6,06	3,89	2,62
12	5,13	3,38	2,11	6,06	4,55	2,94
13	5,37	3,88	2,67	4,83	4,79	4,26
14	8,59	7,73	4,76	5,56	6,68	4,07
15	6,98	6,62	4,24	2,14	3,37	1,79
16	3,50	4,17	2,82	0,99	1,93	1,10
17	2,04	3,14	2,16	0,26	1,41	0,57
18	0,57	1,72	1,44	0,09	0,66	0,53
19	0,30	0,76	0,65	0,12	0,72	0,61

Tablica 1. Uporedni pregled međugodišnjeg priraštaja u tjelesnoj visini, težini, srednjem obujmu i vitalnom kapacitetu jugoslavenske školske omladine.

Kod razvoja ne vidimo samo povećanje broja stanica nekog tkiva, nego i kvalitetne promjene u građi tkiva i organa. Naravno da kao posljedica toga dolazi i do promjena u njihovoj funkciji. Tako se npr. kostur u embrionalnoj osnovi sastoji od mekanog hrskavičnog tkiva koji se postepeno kasnije zamjenjuje sa koštanim. Osim toga u djetinjstvu imadu kosti više vezivnih elemenata i stoga su elastičnije nego kosti odraslih kod kojih zbog jačeg ulaganja vapna postaju tvrde. U starosti zbog isčezavanja elastičnih elemenata iz koštanog tkiva, koje se vrši postepeno, postaju kosti krhke i lako lomljive. Zbog toga stari ljudi često puta nakon vrlo bezazlenih padova i udaraca zadobiju koštani pre-

lom. Slične promjene vidimo i u bjelančevini mišićnog tkiva gdje u razdoblju od embriona pa do staračkog organizma vidimo razni postotak krutih tvari. Muskulatura novorođenčeta iznosi 25% sveukupne težine, a odraslog muškarca 42% od sveukupne težine tijela.

Mijenjanjem strukture pojedinih tkiva i organa, mijenjaju se i funkcionalne sposobnosti organizma u toku razvoja. One dosižu u stanovitom vremenskom razdoblju svoju kulminaciju. Ne postoji međutim niti jedno doba kada su svi organski sistemi u isto vrijeme u svojoj kulminaciji. Zbog toga čovjek i ne postizava vrhunac krivulje svojih osnovnih sposobnosti brzine, snage, izdržljivosti i spretnosti u isto doba, već se te sposobnosti manifestiraju u raznim razdobljima. Oko 20 godina je potrebno za razvoj brzine, 30 za razvoj spretnosti, 35 za razvoj snage i 40 za razvoj izdržljivosti (Smodlaka). Kod čovjeka je u odnosu na ostala živa bića, period razvoja svih tih sposobnosti relativno dug. Čovjeku je potreban već jedan relativno vrlo veliki period vremena dok se razvije do stepena da se sam može kretati i hraniti bez tuđe pomoći. U životinjskom carstvu vidimo da je taj period desetak i više puta kraći.

Trajanje djetinjstva i života kod čovjeka i sisavaca

	Trajanje djetinjstva	Trajanje života	Odnos djetinjstva i života	Odnos intrauterinog života + djetinjstvo naprama životu
Čovjek	14 godina	70 godina	1 : 5	1 : 4,4
Konj	9 mjeseci	27 godina	1 : 36	1 : 16
Tele	9 mjeseci	16 godina	1 : 30	1 : 12
Svinja	4 mjeseca	12 godina	1 : 36	1 : 18
Koza	5 mjeseci	12 godina	1 : 29	1 : 14
Pas	9 mjeseci	16 godina	1 : 21	1 : 17

Tablica 2

Dužina razvoja odnosno djetinjstva i mladosti je usporedo proporcionalna sa stepenom evolutivnog razvoja bića. Zbog toga i imade čovjek tako relativno dugu "mla - dost". Kroz prvu godinu života odvijaju se stanoviti procesi rasta i psihičkog razvoja koji se kod primata odvijaju još u toku intrauterinog razvoja.

Prerani prekid intrauterinog života, tj. prerani porod imade za posljedicu porod nedonoščeta. Vidjelo se je, da je inteligencija djeteta upravno proporcionalna sa težinom nedonoščeta.

Jako je važna prva godina života za formira - nje čovjeka. Treba izbjegavati odvajanje majke od djeteta kroz to vijeme. Vidi se da djeca koja su kroz prvu godinu odvojena od majke, tek iza 2-3 godine nadoknade zaostaja - nje u formiranju pokreta, učenju govora, izražavanju želja putem pokreta itd.

Čini se, da se je razvoj kod pračovjeka odvijao brže nego kod današnjeg čovjeka. Predmijeva se npr. da je pračovjek bio sposoban za spolni odnos (koitus) ranije nego što su danas pripadnici primitivnih naroda, a oni opet ranije od današnjeg civiliziranog čovjeka. Sigurno je da je priroda nekad nastojala da se čovjek - dijete što prije prilagodi uslovima života odnosno samostalnom životu. Opažamo međutim posljednjih godina jednu interesantnu po - javu, o kojoj će još kasnije biti govora, a to je pojava da se period sazrijevanja ponovo počinje pomicati prema dolje, tj. današnja djeca sazrijevaju za 1-2 godine ranije nego djeca pred 50 ili 100 godina. Daljnji razvoj ovog pomicanja sazrijevanja koje nazivamo akceleracijom, ne možemo predvidjeti kako i do koje mjere će se kretati.

Ova kretanja i pomicanja biološke krivulje razvoja imadu za posljedicu da nekadašnja klasifikacija na dobne skupine odnosno doba, danas više ne odgovaraju stvarnom stanju. To treba imati na umu kada se prati izlaganje starijih autora. Mi ćemo se stoga nastojati pridržavati što je više moguće podataka dobivenih novijim ispitivanjima jer će tada odstupanja biti manja. To naravno neće biti uvijek u potpunosti moguće, jer se poneki rezultati nalaze samo u starijoj literaturi.Nailazimo međutim u pojedinim mjestima na neslaganja u nekim osnosvnim postavkama. Tako npr. neki autori utvrđuju da je organizam u fazi puberteta najosjetljiviji na poremetnje, dok drugi tvrde da je to u samom pubertetu. Neki se ne slažu niti u terminologiji nekih razvojnih doba. Tako jedni smatraju adolescencijom doba razvoja koje slijedi iza puberteta. Drugi pod adolescencijom podrazumijevaju pak čitav period od predpuberteta preko puberteta do uključivo i postpuberteta.

Razdoblja u razvitku

Nastavnike i pedagoge svakako najviše interesira onaj period razvoja djeteta kada se ono nalazi u školi. Za nastavnike fizičkog odgoja je najinteresantnije doba kada se polazi škola, a u tom periodu je opet naj - interesantnije doba predpuberteta i sam pubertet obzirom na burne promjene koje se u to doba događaju u organizmu.

Razvoj čovjeka možemo grubo podijeliti na četiri razdoblja:

1. Razdoblje intrauterinog života;
2. Razdoblje djetinjstva do 3. godine života;
3. Razdoblje predškolskog doba od 3. - 7. godine života;

4. Razdoblje školskog života od 6. - 18. godine života.

Niže navedena klasifikacija dobi obuhvaća čitav život, a ne samo razdoblje razvoja:

- intrauterini razvoj: 9 mjeseci;
- novorođenče: do zacijeljenja pupka;
- dojenče: do prvog mliječnog zuba (pola godine);
- puzavče: dok ne prohoda (1-1 1/2 godine);
- dob malenog djeteta: od prvog stalnog zuba do 6. godine;
- mlađe školsko doba: do prvih znakova dozrijevanja (9. do 11. godina);
- doba dozrijevanja: do kraja dozrijevanja (pubertet, - adolescencija 14. do 18. go - dine);
- mladenačko doba: do dostignuća vrhunca sposobnosti (20 - 22 godine);
- doba sposobnosti: iza dostignuća vrhunca sposobnosti (30 - 50 godina);
- doba opadanja sposobnosti: od prvih znakova popuštanja funkcionalnih sposobnosti;
- doba starosti: nakon znatnog popuštanja funkcionalnih sposobnosti;
- fiziološka smrt: kada su organske potrebe za održavanjem života veće od organskih sposobnosti.

Ova klasifikacija je više opisne prirode i detaljnija je od one prethodno navedene.

Znamo već da se rast i razvoj čovjeka ne odvija jednakomjerno, tj. istim tempom, već da postoje dvije faze relativno brzog rasta, to su prve 2 - 3 godine života i doba puberteta.

Naravno da se tijelo djeteta ne mijenja samo anatomski već i fiziološki odnosno funkcionalno.- Unutarnji organi, kao na primjer, organi krvotoka i disanja pokazuju neke razlike u svojoj funkciji, od istih sistema odraslog čovjeka. Tako npr. srce djeteta kuca brže, krvni tlak je niži, a disanje brže, nego kod odraslog čovjeka. Na ovaj neobično kompleksan proces rasta i razvoja utiče čitav niz vanjskih i unutarnjih faktora, kao što su: nasljeđe, klima, rasa, godišnja dob, ishrana, bolest, socijalne prilike, psihološki utjecaji, žlijezde sa unutarnjom sekrecijom i konačno fizička aktivnost i sport. Svi ovi navedeni faktori mogu bilo pozitivno bilo negativno da djeluju na rast i razvoj, ovisno o vrsti i intenzitetu podražaja, kao i individualnoj osjetljivosti pojedinog organizma.

Današnji moderni sport traži da se procesom treninga započne još u fazi dok organizam raste. Poznato je da je organizam u fazi rasta "najplastičniji", da određene psihomotorne osobine možemo u to doba veoma dobro razvijati, a motorne i ostale navike stečene u to doba ostaju kao trajna svojina čitavog života. Upravo zbog toga se iskorištava ta dob "plastičnosti" i adaptabilnosti za selekciju i razvoj vrhunskih sportaša.

Treba imati međutim na umu i to da je doba razvoja,naročito doba puberteta, ono doba kada organizam pozitivno reagira na adekvatno dozirana opterećenja, ali ako su ona pretjerana, tada reakcije organizma mogu biti nepovoljne. Zbog toga se upravo u tom dobu traži od nastavnika fizičkog odgoja da bude upoz-

nat sa nekim osobitostima rasta i razvoja i da imade na pameti slijedeće pravilo: submininalni podražaji ne utiču na rast i razvoj, optimalni ga podstiču, a pretjerana opterećenja ga koče. Vidimo tako da seoska djeca, pretjerano opterećena fizičkim radom, zaostaju rastom za gradskom djecom.

Od čitavog doba rasta, za nastavnika a i za biologa, sasvim je sigurno najinteresantnije doba puberteta. To je doba koje je okarakterizirano brzim rastom u visinu, a nastaje kao posljedica djelovanja žlijezda sa unutarnjim lučenjem, poglavito spolnih žlijezda. Buran rast dovodi do značajnih promjena u organizmu djeteta koje se transformira u odraslog čovjeka, a ove burne promjene mogu kod pojedinaca dovesti do određenih disharmonija, kako u rastu tako i u fiziološkim funkcijama. Takvi pojedinci nisu naročito pogodni materijal za odgoj vrhunskih športaša, ali treba imati na umu da su te dishar - monije ipak u većini slučajeva prolazne. Dok takvi pojedinci nisu sposobni da podnašaju naporan sportski tre - ning, njima je ipak itekako potreban opći fizički odgoj, jer on ima povoljno djelovanje na takve disharmonije.

Veoma nam je lako zamisliti kako dolazi do takvih disharmonija. Znamo da je očuvanje normalne funkcije jednog organskog sistema u toku rasta moguće samo onda ako je rast pojedinih elemenata odnosno organa tog sistema međusobno usklađen. Tako je npr. potrebno da rast srca bude praćen adekvatnim razvojem krvnih žila. Ali ako npr. one zaostaju u razvoju, tada će to rezultirati po - većanjem krvnog tlaka. Kako su međutim ove disproporcije često prolaznog karaktera, tj. vezane na pubertet, to one kasnije iščezavaju. Zato viđamo u pubertetu, osobito kod dječaka, prolazno povišenje krvnog tlaka, koji se kroz 1 - 2 godine i bez nekog liječenja normalizira. Ovu disharmoniju možemo relativno lako ustanoviti odnosno izmjeriti, koliko imade međutim drugih disharmonija koje ne

možemo lako jednostavnim metodom ustanoviti? One će se rezultirati samo možda u tome što dječak ili djevojčica neće moći izvršiti neke napore, što će pokazivati pre - tjerane znakove umora, ili čak stanoviti osjećaj "po - manjkanja zraka", slabosti, vrtoglavice itd.

Ispitivanja, naročito sovjetskih autora, pokazuju, da i funkcionalno opterećenje sportskim naporom može imati upliva na formu i obujam kosti, ovisno o tome u kojem se periodu razvoja primjenjuju, koliko intenzivno i koliko dugo traje. Tako Koračenkov rentgenološkim ispitivanjem ustanovljuje da one partije koje su izvrgnute većim funkcionalnim opterećenjima imadu veće poprečne promjere kostiju u smislu uvećanja poprečnog promjera dijafiza, te uvećanje debljine kompaktne sup - stance. Sve te promjene ovisne su o duljini sportskog staža. To je zapaženo kod bacača, a i ostali autori su to mogli zapaziti kod svih sportova gdje je opterećenje jednostrano, npr. kod tenisača gdje je zapaženo da su kosti ruke kojom se igra i dulje i deblje od odgovara - jućih kostiju druge, manje aktivne ruke. To nam je naročito važno i ukazuje na potrebu svestranog rada sa djecom i omladinom da se izbjegne disharmonični razvoj.

Među fiziološkim karakteristikama puberteta možda su najznačajnije promjene u funkciji kardio - vaskularnog sistema. Veće vrijednosti frekvence srca i i naravno manji udarni volumen nego kod odraslog čovjeka, navele su neke autore da utvrde da je kardiovasku - larni sistem djece i adolescenata (adolescencija je doba prepuberteta i postpuberteta) osjetljiviji i manje sposoban za fizičke napore nego onaj odraslog. Izgleda međutim da to ipak nije tako. Ako kao meritorni pokazatelj kardiovaskularne sposobnosti prihvatimo maksimalno mogući primitak kisika, tada vidimo da je on apsolutno uzevši kod djece manji nego kod odraslih, ali relativno ne. Naime, ako vrijednost maksimalnog primitka kisika podijelimo sa kg tjelesne težine, dobiti ćemo maksimalni

primitak kisika na kg težine. Ta je vrijednost međutim u toku djetinjstva i puberteta približno jednaka ovoj od - raslog čovjeka. Ako uzmemo još u obzir niži krvni tlak u djetinjstvu, tada možemo možda čak i pretpostaviti, da je srce djeteta manje opterećeno, tj. relativno sposob - nije od srca odraslog čovjeka.

Frekvencija disanja kontinuirano se u toku razvoja smanjuje. Poznato je da je funkcija disanja to ekonomičnija što je ono sporije. Naime, kod ubrzanog di- sanja nepovoljno se odrazuje na ekonomiku disanja tzv. "mrtvi prostor" dišnih puteva.

Mladenački organizam ne može u toku napornog rada maksimalnog intenziteta postići tako visoki nivo mliječne kiseline kao odrastao čovjek.

Mliječna kiselina se uglavnom stvara onda kad oksidacioni procesi nisu u mogućnosti da pokriju e- nergetske potrebe. Zato koncentracija mliječne kiseline u krvi daje informaciju o aerobnom kapacitetu ispitanika u odnosu na radno opterećenje. Sposobnost ispitanika da snagom volje svlada osjećaj umora reflektira se u maksi- malnoj koncentraciji mliječne kiseline za vrijeme maksi- malnog rada. Zbog toga se kod takmičenja nalaze veće vrijednosti mliječne kiseline nego kod maksimalnih opte- rećenja u laboratoriju.

Naravno da pri tome igra ulogu i vrsta sport- skog takmičenja, te da se samo u onim sportskim disciplinama može postići visoki nivo mliječne kiseline koje angažiraju veliku masu muskulature. Sa dobi mijenja se i gornja granica maksimalne koncentracije mliječne kiseli- ne, tako da ona iznosi u 6. godini cca 60 mg%,u 11 godi- ni 85 mg%, a kod odraslih blizu 120 mg%.

Rast i razvoj djeteta toliko je kompleksno zbivanje, da je nemoguće davati neke univerzalne "biološke tablice" dječjeg razvoja. Da bi problem bio još kom - pliciraniji, susrećemo se sa pojavom individualizacije rasta i razvoja pojedinaca. Naime, dok se sva djeca u svojem rastu i razvoju uglavnom drže nekih osnovnih pra-

vila, jedno dijete ranije, a drugo kasnije ulazi u pojedine faze razvoja. Na taj način dolazi među djecom iste kalendarske starosti do razlike u njihovoj biološkoj odnosno kako to neki nazivaju fiziološkoj starosti.

Prema tome vidimo da se kronološka dob ne podudara s tzv. fiziološkom dobi odnosno starosti. Koja je dob s našeg stanovišta važnija? Svakako "fiziološka", jer ona pokazuje stvarnu starost, a u našim ispitivanjima to je najvažnije. Dok je međutim kronološku dob neobično lako odrediti, i to posve točno - dotle određivanje fiziološke dobi predstavlja poseban problem, odnosno veoma ju je teško odrediti.

Zato se u praksi na žalost služimo samo kronološkom dobi prilikom svrstavanja u pojedine dobne razrede. Veće greške mogu se spriječiti jedino tako da se formiraju što manje skupine. Zato ne valja spajati više od dva godišta.

Najbolji kriterij za ocjenu "fiziološke dobi" je tzv. koštana dob, tj. stepen zaraštavanja tona rasta kostiju.

Takvo određivanje fiziološke dobi ne dolazi u obzir kao rutinska metoda zbog opasnosti rentgenološkog zračenja. Pokazalo se je međutim da se pojava tzv. sekundarnih spolnih osobina podudara sa koštanom dobi te da je prema tome dobar pokazatelj fiziološke dobi. Ako fazu adolescencije, tj. šire područje puberteta podijelimo na tri faze: predpubertet, pubertet i postpubertet, tada vidimo da se sekundarne spolne osobine (stidne dlake, grudi kod djevojčica, menstruacija kod djevojčica, obraslost lica i mutacija glasa kod dječaka) počinju javljati u predpubertetu. Postoje i neki postojani kriteriji za ocjenu prelazne faze prepuberteta - pubertet. To je kod djevojčica pojava prve menstruacije, a kod dječaka pojavu spermatozoida u spermi (odnosno početak kovrčanja pubičnih dlaka). Nastavnik može dakle registracijom ovih navedenih pojava da zabilježi točno početak jedne značajne faze - puberteta. U toj fazi, kao i u onoj prethodnoj (pubertet), rast je

upravo najburniji, a i poremetnje nastupaju najlakše.

U selekciji djece i omladine za sportove u kojima se traže određene antropometrijske osobine, npr. visina, može se nastavnik poslužiti saznanjem da se na temelju tjelesne visine u određenoj godini života može izvršiti gruba predikcija konačne visine. Služimo se slijedećom tablicom:

Kronološka starost	Dječaci	Djevojčice
Novorođenče	28,6	30,9
1	42,2	44,7
2	49,5	52,8
3	53,8	57,0
4	58,0	61,8
5	61,8	66,2
6	65,2	70,3
7	69,0	74,0
8	72,0	77,5
9	75,0	80,7
10	78,0	84,4
11	81,1	88,4
12	84,2	92,9
13	87,3	96,5
14	91,5	98,3
15	96,1	99,1
16	98,3	99,6
17	99,3	100,0
18	99,8	100,0

Tablica 3

Prosječni postotak od konačne visine tijela

Podaci dobiveni promatranjem 150 dječaka i 150 djevojčica u Kaliforniji u vremenu od 1930. do 1950. godine.

Ako npr. vršimo selekciju 9-godišnjih dječaka, a želimo da oni budu kao odrasli visoki recimo 180 cm, tada moramo uzeti samo one koji su najmanje 135 cm

visoki, odnosno ako želimo biti još sigurniji, možemo tu granicu povisiti za 1-2 cm, tj. na 136 ili 137 cm. Na taj način praktički osiguravamo da u pionirskim i omladinskim sportskim školama ne školujemo nepotrebno i ne trošimo suvišna sredstva i trud za one koji već po svojim osnovnim biometrijskim osobinama ne bi odgovarali zahtjevima dotičnog sporta (košarka, odbojka).

Kad se govori o razvojnim stupnjevima i sazrijevanju, nužno se nameće potreba upoznavanja s jednim problemom koji postoji kod današnje omladine, s tzv."akceleracijom".

3. Akceleracija

Zanimljiva je činjenica da mladi ljudi danas ranije sazrijevaju fizički i psihički nego što je bilo prije. Nasuprot tome, zapravo analogno toj pojavi, ljudi današnjeg doba kasnije "stare" biološki, jer je kalendarska, tj. stvarna starost, na žalost konstantna.

Pod problemom "akceleracije" razumijevamo ubrzani rast današnje omladine, muške i ženske. Vjerojatno ima više faktora koji na to utječu, a mislimo da i ubrzani tempo života današnjeg čovjeka igra pri tom određenu ulogu.

Ne samo da današnja mladež ranije sazrijeva, nego se vide i promjene na njihovim konstitucijama. Mladi su redovito u kasnijoj dobi viši od roditelja, a konstitucionalno vidimo sve više asteničara. Ta se pojava naročito zapaža kod sjevernih naroda.

Primjećeno je da je već nekoliko posljednjih desetljeća i novorođenčad prosječno veća i teža nego prije. Neke švedske statistike pokazuju da je novorođenčad rođena od god. 1935. do 1955. prosječno vagala 300-500 gr više od one rođene god. 1850. do 1960. bez obzira na spol.

Isto tako kod predškolske i školske djece vidimo da su veća i teža nego prijašnjih godina. Ova akceleracija u visinu kod djece nije bila u nekim evropskim zemljama poremećena, čak ni ekonomskom krizom nakon rata

od god. 1945. do 1948.

Iz podataka ispitivanja vršenih u nekim evropskim zemljama vidi se da su dječaci i djevojčice u 10. godini god. 1933. postizavali istu visinu kao god. 1922.u 1. godini. Istovremeno vidimo da je menstruacija pomaknuta za 2 1/2 godine ranije. Sve to uz današnja promatranja govori za to da se ta granica pomiče još i danas.

Ranije sazrijevanje vidi se na gotovo svim organima već od ranog djetinjstva. Rast mliječnih i trajnih zubi, sama veličina zubi, sazrijevanje skeleta,pojava pretu pubertetu, ženski i muški pubertet i napokon pozitivna korelacija između razvoja inteligencije i uzrasne akceleracije.

Zanimljivo je da se taj fenomen jače zapaža u velikim gradovima nego na selu, a isto je tako jači među ekonomski bolje stojećim slojevima pučanstva.

4. Morfološke, fiziološke i funkcionalne karakteristike ženskog organizma

Od časa puberteta nastupaju bitne anatomske, fiziološke i funkcionalne diferencijacije dječaka i djevojčica. Dok dječaci nastavljaju svoj razvoj, dotle ženska djeca nekako više stagniraju. Opravdanje ove fiziološke pojave nalazi se u činjenici da je ženi namijenjen još jedan biološki zadatak - zadatak materinstva. U tom smislu odvijaju se u njenom tijelu periodičke promjene koje katkad imaju jači katkad slabiji utjecaj i na psihu i na funkcionalno stanje organizma.

Odrasla se žena po svojoj anatomskoj građi i fiziološkim karakteristikama, pa prema tome i po svojoj radnoj sposobnosti, bitno razlikuje od muškarca. Tako je kod žena slabije izgrađen aparat za kretanje: mišićje i kosti. Posljedica je slabije izgradnje mišića manji radni učinak uz razmjerno veći potrošak energije. Mišićje je kod žena više obloženo masnim tkivom. Zglobne su veze također slabije, što se odražava u većem broju povreda zglobova. Osim toga, vide se kod žena karakteristične oso -

bitosti: šira i plića zdjelica, jače savinuće kralježni - ce u lumbalnom području, relativno kratak prsni koš, fiziološke X noge i X laktovi. Sve se to odražava u druga - čijoj statici ekstremiteta. Plućni kapacitet kod žena manji je nego kod muškaraca. Kapacitet žena iznosi oko 70% onog kod muškaraca (oko 3,41 l). U krvi vidimo također znatne promjene s obzirom na njenu količinu i sastav. Kod žena iznosi krv 1/15 njihove težine (kod muškaraca 1/13), a sadrži manju količinu crvenih krvnih tjelešaca. Kod jače fizičke aktivnosti njihov se broj kompenzatorno pove - ćava, ali još uvijek ne dosiže srednje vrijednosti muškaraca. To će imati za posljedicu veće funkcionalno opterećenje, a rezultat će biti manjak kisika kod unutarnjeg tkivnog disanja i jače zamaranje organizma. Mnogi autori ukazuju i na znatne razlike u srčanoj proporciji s obzi - rom na mjeru i težinu, u razlici prema muškarcu. Razlika iznosi oko 20%. Žlijezde s unutarnjom sekrecijom također pokazuju znatne razlike u građi. To naročito vidimo kod hipofize i nadbubrežne žlijezde. Spolne žlijezde i ne spominjemo, jer je njihova razlika i specifičnost očita.

O B I L J E Ž J E	S P O L		RAZLIKA U %
	žene	muški	
Težina u kg	58,o	66,o	- 12,o
Visina (u cm stojeći)	159,o	170,o	- 6,5
Visina (u cm sjedeći)	86,o	90,o	- 4,5
Odnos dužine nogu prema tijelu (u %)	45,5	47,o	- 3,o
Obujam grudnog koša(u cm)	84,o	93,o	- 10,o
Odnos širine kukova prema ramenima (u %)	80,o	76,o	+ 5,o
Težina mišića (u % prema težini tijela)	30,o	40,o	- 25,o
Težina masnog tkiva (u % prema težini tijela)	28,o	18,o	+ 55,o
Snaga tijela (u kg)	100,o	160,o	- 38,o
Snaga desne ruke (u kg)	39,o	57,o	- 32,o
Težina srca (u gr)	221,o	298,o	- 25,o
Poluprečnik srca (u vm)	11,o	11,5	- 4,5
Frekvencija pulsa (u 1 min)	74,o	64,o	+ 15,o
Udarni volumen srca (cm)	65,o	80,o	- 18,o
Minutni volumen srca (l)	4,4	5,1	- 13,o
Maksimalni krvni priti - sak (u mm)	105,o	116,o	- 10,o
Vitalni kapacitet (u l)	3,o	4,2	- 30,o
Frekvencija disanja (u 1 min)	18-20	14-16	+ 28,o
Ventilacija pluća (u 1 min) u l	3,0-5,0	4,0-7,0	- 28,o
Utrošak kisika (u 1 min) u cm^3	160-180	200-220	- 20,o

Tablica 4.

Srednje mjere različitih svojstava koja karakteriziraju organizam muškaraca i žena (po J. A. Egolinskom)

U toku periodičkog ciklusa žene dolazi do promjene njene radne sposobnosti. Interesantno je istaći da je radna sposobnost za trajanje menstruacije samo kod oko 25% žena smanjena, kod 50% nepromijenjena,a kod 25% povećana, tj. u to su vrijeme rezultati na sportskom polju bolji (opažanja na Olimpijadi u Helsinkiju godine 1952.). Izgleda da je najnepodesnije vrijeme za postizavanje vrhunskih rezultata sama menstruacija, a najpodesnije doba poslije menstruacije. I ovdje međutim postoje individualne razlike, pa bi svako uopćavanje bilo pogrešno.

Mišljenja o treningu i natjecanju u vrijeme menstruacije u sportskoj medicinskoj literaturi veoma su oprečna. Ipak možemo reći da treba preporučiti prekid aktivnosti za vrijeme menstruacije u ovim slučajevima:

1. kod žena koje su neposredno prije pre - boljele neki akutni upalni proces na genitalnim organima;
2. kod plivačica (ako već ne poslušaju savjet, tada treba upotrebiti intravagi - nalni tampon (OB tampon);
3. kod žena koje imaju obilne i bolne menstruacije;
4. kod žena koje opažaju da im trening i natjecanje produžava trajanje menstruacije i dovodi do obilnijeg krvarenja i pojačanih grčeva.

Načelno treba svaki slučaj prosuđivati individualno, uzimajući u obzir konstitucionalne i psihološke momente kao i vrstu sporta.

Kod labilnijih žena treba svakako izbjegavati natjecanje svake vrste za vrijeme menstruacije, pa eventualno i nekoliko dana ranije.

Jedno od praktičnih pitanja koje se također u vezi s menstruacijom postavlja liječniku, glasi: da li je moguće pomaknuti termin menstrucije ako se ona javlja u dane važnih takmičenja? Danas znademo da je to moguće učiniti, ali su ipak mnogi ginekolozi protiv toga. Prije svega treba u svakom pojedinom slučaju individualno ustanoviti da li zaista postoji smanjena fizička sposobnost kod dotične sportašice u premenstrualnoj i menstrualnoj fazi. Ako smanjenja nema, a ispitivanja su pokazala da je to slučaj kod 60 - 70 % sportašica, tada nema ni smisla pomicati odnosno "remetiti" termine menstruacije. U slučaju ako kod dotične sportašice postoji izrazito smanjenje sposobnosti u menstrualnom ili premenstrualnom ciklusu, onda je dozvoljeno, ali samo izuzetno (nastup na olimpijskim igrama, svjetskim i državnim prvenstvima itd), na umjetni način pomaknuti termin menstruacije.

B. ZDRAVSTVENA I FUNKCIONALNA KONTROLA SPORTAŠA

Racionalno i sistematski provedena sportska aktivnost znatno utječe na pravilan razvitak ljudskog organizma. Međutim, to vrijedi za zdravog, ali ne u istoj mjeri za bolesnog čovjeka. Bolesnik koji boluje npr. od aktivne forme plućne tuberkuloze, treba da miruje, on se ne smije baviti sportom. Kod njega bi sport bio više štetan nego koristan. Osim ta dva ekstremna slučaja, zdravog i bolesnog, postoji čitav niz prelaza, tj. takvih oboljenja, koja doduše ograničavaju sportsku aktivnost, ali je ne isključuju potpuno. Da bi se mogli s jedne strane odijeliti bolesni od zdravih, a za ostale tačno odrediti stepen fizičke aktivnosti, u okviru jedne ili više

sportskih grana, potrebna je stalna liječnička kontrola svih sportaša, bez obzira na to da li oni misle da su zdravi ili ne. Prema tome jedan od najvažnijih zadataka liječnika u sportu je stalan nadzor nad zdravljem sportaša.

Zdravstveni nadzor u organizacijama za fizičku kulturu provodi se po dvije linije: jedna su zdravstvena referada u pojedinim savezima, podsavezima, društvima i klubovima, dok je druga linija predstavljena u sportskim ambulantama i sportsko-medicinskim dispanzerima. Prvenstveni zadatak zdravstvenih referada (u većim organizacijama zdravstvenih komisija) jesu organizacioni problemi kao i provedba kontrole izvršenja zdravstvene kontrole. Klupski liječnici vrše osim toga i nadzor nad zdravljem aktivnog članstva, naročito tamo gdje još nema posebnih ambulanti za preglede sportaša. Sportske ambulante imaju prvenstveni zadatak preventivne kontrole zdravlja sportaša i liječenje oboljelih ili povređenih. Mreža sportskih ambulanti kod nas nije još potpuna, a niti su one ravnomjerno raspoređene. Specifičnosti liječničkog pregleda sportaša zahtijevaju da ih vrše sportski liječnici specijalisti ili liječnici drugih struka koji su preko tečajeva osposobljeni za taj rad. Zato treba nastojati da u svim većim mjestima i sportskim centrima rade sportske ambulante. Međutim, bez obzira na to da li u mjestu postoji sportska ambulanta ili ne, potrebno je težiti tome da se da potrebna važnost društvenom liječniku. On treba da je nosilac svih zdravstvenih akcija.

Rad liječnika u sportskom društvu, odnosno u klubu, mnogo je raznovrsniji. Osim sudjelovanja kod

liječničkih pregleda, stalnog zdravstvenog nadzora povjerenih mu članova u periodima između pojedinih pregleda, dežuranja na klupskim utakmicama, on mora vršiti i propagandno odgojni rad. Održavanjem predavanja upoznaje članstvo s korisnim djelovanjem sporta na zdravlje, na higijenske navike, pravilnu ishranu, odijevanje itd. Važan zadatak je stalna suradnja sa sportskim trenerom. Sportski liječnik s jedne strane, a trener s druge strane, valja da se u svom radu upotpunjuju. Zapažanja sa strane trenera biti će korisna liječniku kod pregleda i kontrole pojedinaca, dok će isto tako savjet liječnika biti od koristi treneru kod sastavljanja plana treninga momčadi i pojedinaca.

Općenito se razlikuju tri grupe pregleda :

1. Liječnički pregled prije upisa u sportsko društvo. Zadatak ovog pregleda je da ne dopusti sportsku aktivnost onima čije je zdravstveno stanje takvo da bi ta aktivnost štetila njima ili njihovoj okolini.

2. Periodički sistematski pregledi svake godine pred sezonu i u toku. Zadatak je ovih pregleda da ustanovi eventualne bolesti ili oštećenja koja su se u međuvremenu pojavila kao i da prati utjecaj tjelesnog vježbanja na razvoj organizma i njegove funkcionalne sposobnosti.

3. Dopunski pregledi koji su propisani posebnim pravilnicima, obično pred napornija natjecanja (trčanje maratona, dulje više etapne biciklističke trke) ili pak natjecanja u sportovima, gdje njihova specifičnost to nalaže (npr. liječnički pregled pred boksačko natjecanje). Ovi se pregledi po metodici donekle razlikuju od općih sistematskih i usmjereni su prema specifičnostima pojedinih sportskih disciplina.

Sistematski liječnički pregled sastoji se od ovih dijelova:

1. uzimanje općih podataka,
2. antropometrijskog mjerenja,
3. kliničkog pregleda uključujući i rendgenološki pregled pluća i srca,
4. funkcionalnih ispitivanja.

1. Uzimanje općih podataka

Najprije se uzimaju podaci o preboljelim bolestima, ev. povredama ili operacijama, te eventualno postojeće poteškoće u vezi sa treningom, podaci o intenzitetu i trajanju treninga.

2. Antropometrijska mjerenja

Antropometrija je metoda kojom se služimo pri mjerenju ljudskoga tijela. Ona nalazi široku primjenu u sportskoj, školskoj, industrijskoj i vojnoj medicini, a imade dodirnih tačaka i sa mnogim ostalim granama medicine i srodnim naukama. U pojedinim razvojnim fazama sportske medicine antropometrija je povremeno zauzimala važan i odgovoran položaj a povremeno podređen.

Prema današnjem stanovištu antropometrija danas u sportskoj medicini ima slijedeći zadatak:

a) objektivno ustanoviti opći razvoj tijela, naročito međusobnom usporedbom pojedinih antropometrijskih mjera;

b) usporedbom uzastopnih mjerenja uočiti napredak, stagnaciju, odnosno nazadak u razvoju pojedinih mjera. Te će razlike biti naročito uočljive kod djece i adolescenata u doba razvoja.

a. Tehnika uzimanja antropometrijskih podataka.

Pri uzimanju antropometrijskih podataka mora se pridržavati slijedećih osnovnih pravila:

1. mjeriti uvijek u isto doba dana;
2. mjeriti po mogućnosti uvijek istom spravom;
3. mjerenje treba provoditi uvijek ista osoba istom tehnikom.

Ad. 1. Pojedine mjere, naročito tjelesna težina kao i visina mijenjaju se tokom dana. Težina se povisuje uzimanjem obroka i tekućine, a smanjuje izlučivanjem znoja, isparivanjem te izlučivanjem mokraće i stolice. Nije dakle dovoljno paziti samo na vrijeme i sat, već i svaki fizički napor koji imade za posljedicu znojenje izaziva gubitak tjelesne težine.

Čovjek je ujutro najviši, a u toku dana se uslijed pritiska intervertebralnih diskusa smanjuje za 0,5 do 1,5 cm. To smanjenje će biti još veće ukoliko se tokom dana organizam izloži nošenju teških tereta.

Ad. 2. Sve sprave koje služe za uzimanje antropometrijskih podataka trebale bi biti jednako baždarene. Nažalost, u praksi često vidimo veoma velike razlike između centimetara i vaga raznih produkcija, a i među ostalim spravama. Zbog toga se preporuča kontrolna mjerenja vršiti uvijek sa istom spravom.

Ad. 3. U svakoj tehnici mjerenja postoje stanovite modifikacije, pa iako se ispitivači služe istom tehnikom, uslijed individualnih modifikacija (kod mjerenja obujmova - natezanje centimetarske trake) može doći do velikih razlika. Zbog toga kontrolna mjerenja treba da vrše iste osobe.

Postoji veliki broj antropometrijskih mjera od kojih se u praksi međutim najčešće upotrebljavaju ove: visina, težina, opseg grudnog koša.

Ovim mjerama obično se pridružuje i vitalni kapacitet unatoč toga što to nije antropometrijska mjera već funkcionalna mjera respiratornog sistema.

Visina se mjeri visinomjerom ili antropometrom. Važno je da antropometar stoji na ravnoj podlozi. Ispitanik stoji u uspravnom položaju (treba paziti da su noge u koljenu ispružene, a ramena u prirodnom položaju), stopala su paralelna sa malim razmakom, glava je u tak - vom položaju da je pogled upravljen ravno. Polugu za mjerenje polažemo lagano na glavu. Točnost mjerenja je 0.5 cm.

Težina se mjeri osobnom vagom koja omogućuje točnost mjerenja od 0.1 kg. Važno je da je vaga položena na vodoravnu podlogu i da se prije upotrebe pravilno tarira. Ispitanik stoji na vagi u položaju "mirno".

Opseg grudnog koša mjeri se centimetarskom trakom. Ispitanik je u stojećem uspravnom položaju, ruke su lagano odmaknute od trupa, ispružene, disanje treba biti u srednjem položaju. Traka se polaže i kod muških i kod ženskih ispitanika iznad grudiju (na bazi). Ukoliko su prilikom stavljanja trake ruke jače podignute, treba ih spustiti prilikom očitavanja. Točnost mjerenja je 0,5 cm.

Osim opsega u srednjem položaju mjeri se na istom mjestu i tzv. maksimalni i minimalni opseg. Maksimalni se mjeri u momentu najdubljeg udaha ispitanika, a minimalni prilikom maksimalnog izdaha. Razlika između opsega u inspiriju i ekspiriju predstavlja tzv. elastičnost grudnog koša.

Vitalni kapacitet predstavlja zbroj rezervnog, respiratornog i komplementarnog zraka. To je ona količina zraka koju ispitanik može izdahnuti u jednom maksimalnom izdahu nakon što je maksimalno udahnuo. Vitalni kapacitet predstavlja po prilici 75% ukupnog kapaciteta pluća. Uobičajeno je, kao što je već spomenuto, da

se vitalni kapacitet opisuje i ubraja u antropometrijske mjere iako to nije, jer se radi o funkcionalnoj fiziološkoj veličini.

Mjerenje vitalnog kapaciteta vrši se pomoću spirometra. Postoje dva tipa: spirometar na vodu i suhi spirometar. Za rutinski pogon i velik broj mjerenja mnogo je pogodniji i pouzdaniji spirometar na vodu. Naprava slovenske proizvodnje (po dru A. Šefu) izrađena je od lakog materijala, te ne daje veći otpor pri ekspiraciji, pa se može preporučiti. Možda kod niti jedne druge antropometrijske sprave ne postoje tolike razlike u rezultatima među spravama razne produkcije, kao kod spirometra.

Vitalni se kapacitet može mjeriti u stojećem, sjedećem i ležećem položaju. Kod pregleda sportaša uobičajen je stojeći stav. Prije mjerenja dobro je uputiti ispitanike kako treba puhati, naročito one koji prvi put pristupaju pregledu. Iza svakog ispitanika izmijeni se nastavak za usta (papirnati ili stakleni). Vrše se t r i u z a s t o p n a m j e r e n j a s p r o i z v o l j n i m o d m o r i m a, a u a n t r o p o m e t r i j s k i l i s t u p i s u j e s e n a j v i š a v r i j e d n o s t. Mjeri se u litrama ili kubičnim centimetrima sa točnosti 0,1 odnosno 100 ccm.

Mjerenja većih skupina ispitanika pokazala su da je veličina vitalnog kapaciteta u uskoj korelaciji s tjelesnom težinom i visinom. Uporedo s porastom visine i težine rastu i prosječne vrijednosti vitalnog kapaciteta kod muškaraca i žena. Razlika je u tome, što žene imaju, na cm visine i kg težine, manji vitalni kapacitet od muškaraca. Prema tome one imaju i apsolutno i relativno manji vitalni kapacitet od muškaraca. Ovu razliku zapažamo ne samo kod odraslih, već i kod djece. Muška djeca imaju relativno veći vitalni kapacitet, osim u dobnom razredu 12 - 13 godina, kad im je jednak.

b. Prosuđivanje antropometrijskih podataka

Antropometrija ne može i ne smije biti sama sebi svrha, tj. nije dovoljno samo uzimati antropomet - rijske mjere već ih je potrebno pravilno procijeniti, o-braditi, usporediti i primijeniti. Sam podatak da je jedna osoba teška 70 kg nam ne ukazuje ništa. Ako međutim znamo da je ta ista osoba visoka 180 cm, te ako te dvije mjere međusobno usporedimo, možemo dobiti približnu sliku o toj osobi.

Interpretacija jedne antropometrijske veličine može se izvršiti na dva načina: uspoređivanje pro - sječnom veličine te mjere drugih ispitanika, tzv. metodom standarda ili uporedbom s drugom mjerom ispitanika - to je metoda indeksa. Npr. jedan 14-godišnji dječak visok je 160 cm. Ako tu vrijednost usporedimo sa vrijednostima u tabeli za to godište, možemo vidjeti da li on po visini odgovara tom uzrastu ili ne. S druge strane možemo visinu ovog dječaka usporediti s njegovim kapacitetom pluća, što se vrši pomoću tzv. metode indeksa.

Dob u godinama	Visina u cm	Težina u kg	Obujam prsiju (srednji) u cm	Vitalni kapacitet u ccm
7	12o,o1	22,72	59,16	125o
8	125,76	25,44	61,22	148o
9	13o,42	27,61	62,81	1691
10	135,18	3o,16	64,72	1876
11	14o,17	32,99	66,82	2o62
12	145,3o	36,37	68,93	2277
13	15o,67	4o,25	71,6o	2547
14	159,26	47,98	76,36	3o68
15	166,24	54,6o	8o,6o	3582
16	169,74	58,77	83,42	39o4
17	171,78	61,91	85,57	4155
18	172,35	63,63	87,o1	4269
19	173,65	64,39	87,66	4319

Tablica 5

Standardi visine, težine, srednjeg obujma grudiju i vitalnog kapaciteta učenika

Dob u godinama	Visina u cm	Težina u kg	Obujam prsiju (srednji) u cm	Vitalni kapacitet u ccm
7	119,33	22,o8	57,64	1123
8	124,88	24,68	59,64	1324
9	129,97	27,22	61,43	149o
10	135,17	3o,o8	63,35	1678
11	141,23	33,97	65,97	1894
12	147,29	38,52	68,91	2149
13	152,12	45,31	76,17	2594
14	157,68	49,99	76,24	2695
15	159,82	53,36	78,o3	2872
16	16o,8?	55,29	79,13	2974
17	161,o7	56,7o	79,68	3o12
18	16o,98	57,36	8o,21	3o51
19	161,1o	58,o8	8o,82	3o28

Tablica 6

Standardi visine, težine, srednjeg obujma prsiju i vitalnog kapaciteta učenica

Dob u godinama	Bosna i Hercegovina	Crna Gora	Hrvatska	Makedonija	Slovenija	Srbija
7	119,55	12o,38	12o,65	115,o2	122,52	12o,19
8	124,91	125,58	126,33	121,o2	129,54	126,o7
9	129,49	13o,45	13o,95	126,11	133,96	13o,86
10	134,43	136,12	136,29	129,52	138,5o	135,39
11	139,68	14o,28	14o,oo	134,96	143,75	14o,78
12	145,61	143,75	145,2o	139,26	149,51	145,96
13	15o,23	15o,32	15o,o5	143,71	155,43	152,13
14	158,9o	159,29	159,99	152,29	161,61	159,88
15	166,19	166,26	167,63	159,55	166,39	166,36
16	169,8o	17o,26	171,51	164,38	169,18	169,61
17	172,12	175,67	173,o8	168,31	171,13	171,72
18	173,53	175,87	173,12	168,55	172,o1	172,o7
19	174,o3	176,66	173,o4	168,13	172,69	172,o2

Tablica 7.

Prosječne visine učenika prema dobi
i republičkoj pripadnosti

Dob u godinama	Bosna i Hercegovina	Crna Gora	Hrvatska	Makedonija	Slovenija	Srbija
7	119,16	118,88	119,75	114,83	122,13	119,44
8	124,61	124,81	125,o8	12o,27	127,49	125,11
9	129,55	129,73	13o,71	124,92	132,65	13o,4o
10	134,38	134,41	135,62	129,6o	138,96	135,73
11	14o,5o	139,84	14o,94	137,21	144,12	141,87
12	146,68	146,85	147,o3	142,15	15o,34	147,99
13	151,22	15o,59	151,85	146,84	154,83	153,37
14	158,12	158,3[illegible]	158,13	152,48	158,63	157,85
15	159,87	161,49	16o,53	156,19	16o,42	15o,57
16	161,22	164,5o	161,58	157,42	16o,91	16o,35
17	161,5o	165,o8	161,27	161,13	161,o6	16o,3o
18	162,oo	165,55	161,1o	159,7o	16o,39	16o,53
19	161,14	165,4o	16o,47	159,55	163,5o	16o,72

Tablica 8.

Prosječna visina učenica prema dobi
i republičkoj pripadnosti

Dob u godinama	Bosna i Hercegovina	Crna Gora	Hrvatska	Makedonija	Slovenija	Srbija
7	22,88	22,88	23,25	2o,66	23,88	22,27
8	25,48	25,54	25,95	23,26	26,95	25,1o
9	27,67	27,4o	28,23	25,23	29,44	27,32
10	3o,2o	31,1o	3o,o2	27,1o	32,1o	29,74
11	32,91	33,21	33,34	29,68	35,37	32,94
12	36,84	35,o9	36,88	32,o6	39,69	36,26
13	4o,29	38,95	4o,66	35,85	43,5o	4o,65
14	47,81	46,44	49,61	41,64	5o,34	48,o8
15	54,16	52,78	56,88	48,4o	55,84	54,21
16	58,4o	57,89	61,31	53,o9	59,16	58,12
17	62,2o	63,34	64,53	57,36	62,14	61,23
18	64,62	66,oo	65,98	58,94	64,24	62,69
19	65,65	68,55	66,52	59,33	64,89	63,24

Tablica 9.

Prosječna težina učenika prema dobi
i republičkoj pripadnosti

Dob u godinama	Bosna i Hercegovina	Crna Gora	Hrvatska	Makedonija	Slovenija	Srbija
7	22,17	21,95	22,76	2o,o5	23,33	26,68
8	24,76	25,o1	25,15	22,38	26,o1	24,39
9	27,22	26,77	27,91	24,48	29,o8	27,o6
10	29,93	29,63	3o,56	26,88	32,39	3o,o8
11	33,39	32,9o	34,11	3o,94	36,48	34,14
12	38,o6	36,92	39,oo	34,34	41,21	38,72
13	42,58	4o,o6	43,67	39,21	45,85	44,15
14	5o,29	49,o2	5o,82	44,23	51,55	5o,14
15	53,27	52,73	54,3o	5o,1o	54,8o	53,o3
16	55,44	57,28	56,o9	52,24	55,97	54,89
17	57,38	59,16	56,97	54,36	58,38	56,39
18	57,8o	59,88	57,45	55,54	57,9o	57,32
19	58,67	58,46	57,31	56,41	6o,93	57,92

Tablica 10.

Prosječna težina učenica prema dobi
i republičkoj pripadnosti

U tablicama 5 - 10 prikazane su vrijednosti standarda školske djece i omladine. Vrijednosti su dobivene jednom širokom akcijom koju je organizirao Jugoslavenski zavod za fizičku kulturu, kad je izmjereno 68 000 učenika i učenica iz svih republika.

Već je spomenuto da ako promatramo samo jednu mjeru nemoguće je iz nje same stvoriti neki zaključak, već tek u usporedbi sa drugom mjerom dobivamo pravilan uvid u njeno značenje. Indeksi nam dakle, odnosno izračunavanje indeksa pomaže nam u tome.

Za određivanje idealne težine veoma je omiljen Lorenzov indeks:

$$V - 100 - /(V - 150) \times 0{,}25/ = \text{idealna težina}$$

Ako je npr. netko visok 182 cm a težak 74 kg, onda prema Lorenzovom indeksu njegov odnos visine i težine izgleda ovako:

$$182 - 100 - (32) \times 0{,}25 = \text{idealna težina}$$
$$182 - 100 - 8 = 74 \qquad \text{(idealna težina)}$$

Idealna težina je za visinu od 182 cm prema tome 74 kg, a u navedenom primjeru ispitanik je upravo idealne težine. Ova formula nam služi za izračunavanje idealne težine odraslih osoba.

Ako po Lorenzovom indeksu osoba imade stvarnu težinu koja je npr. 6 kg u suvišku iznad idealne težine, postavlja se pitanje da li je taj višak tjelesne težine na račun masnog tkiva ili na račun muskulature i kostiju. Ako se radi o prvom slučaju onda se redukcionom dijetom može takvoj osobi preporučiti da skine taj suvišak. Ako se međutim radi o drugom slučaju, tj. ako je suvišak tjelesne težine na račun njegove građe (teške kosti i jako razvijena muskulatura) onda nikakvom redukcionom dijetom ne može ta osoba skinuti taj "suvišak". Da bismo mogli razlučiti jedno od drugoga, služi nam Lorenzov konstitucionalni indeks koji glasi:

opseg grudnog koša - opseg trbuha - 14 = 0

Ako dobijemo vrijednosti ispod 0, tj. negativne, onda to znači da je višak na težini uvjetovan naslagama masnoga tkiva, a ako su vrijednosti pozitivne onda su tome uzrok teške kosti i jaka muskulatura.

Spiroindeks

Dokazano je da je vrijednost vitalnog kapaciteta u uskoj korelaciji sa tjelesnom težinom i visinom.- Uporedo dakle sa porastom težine i visine rastu i vrijednosti vitalnog kapaciteta u muškaraca i u žena. Razlika je samo u tome što žene imadu na cm visine i kg težine manje vitalni kapacitet od muškaraca pa prema tome imaju i apsolutno i relativno manji vitalni kapacitet. Ove razlike se već zapažaju i kod djece. Uporedo s povećanjem vitalnog kapaciteta ide i maksimalni minutni volumen disanja i maksimalna sposobnost uzimanja kisika. Međutim, i pored toga ne može se reći da postoji korelacija između veličine vitalnog kapaciteta i sportskih dostignuća u svim slučajevima. Za bolje prosuđivanje relativne vrijednosti vitalnog kapaciteta služimo se tzv. spiroindeksima.

1. $\frac{\text{VK u ccm}}{\text{visina u cm}}$ = spiroindeks, ili

2. $\frac{\text{VK u ccm}}{\text{težina u kg}}$ = spiroindeks

Prosječne vrijednosti spiroindeksa (1) za muške iznose za:

- netrenirane osobe 18 - 25
- trenirane osobe 25 - 28
- vrhunske sportaše do 35

Kod žena su vrijednosti za 20 - 25 % manje.

c. Konstitucija

Bilo je mnogo pokušaja da se odraslog čov - jeka obuhvati jednom shemom konstitucije. U osnovi se u- vijek radi samo o osnovnom tipu "mišićno slabog i usko - grudnog" i "mišićno jakog i širokogrudnog" sa više ili manje naslage masti. Među mnogobrojnim klasifikacijama spomenuli bi Kretschmerovu, čija je podioba prilično udomaćena, a koji razlikuje tri osnovna tipa: leptosomni, atletski i piknički. Kretschmerova je podioba dosta popularna i zbog toga jer je on istaknuo i međusobni odnos sa temperamentom (shizotomni kod leptosomnog i ciklotomni kod pikničara), a time u vezi i sa oblicima nekih duševnih bolesti. Moramo naglasiti da vrlo rijetko vidimo"čiste" konstitucionalne tipove čak i kod relativno selekcioniranog materijala, kod studenata fizičkog odgoja. U praksi, većinom vidimo miješane tipove sa većim ili manjim karakteristikama pojedinih tipova.

Leptosomni tip je karakteriziran plosnatim i dugim grudnim košom, oštrim rebranim kutom, relativno širokom zdjelicom. Imade duge i tanke udove sa dugim stopalima i šakama, relativno malenu glavu, dugi tanak vrat.

Atletski tip je karakteriziran širokim i jakim ramenima sa relativno uskom zdjelicom, snažnim i plastičnim mišićnim reljefom. Udovi su mu snažni i grubi sa velikim šakama i stopalima, a imade visoku glavu, slobodan i snažan vrat sa napetim trapeziusom.

Piknički tip je karakteriziran dubokim grudnim košem i tupim rebranim kutem, imade meku formu kao posljedica obilnog potkožnog masnog tkiva. Udovi su mu relativno kratki sa kratkim šakama i stopalima, a glava relativno velika i obla na kratkom čvrstom vratu.

3. Klinički pregled

Taj pregled obuhvaća sve organske sisteme a posebno unutarnje organe, srce i pluća. Kompletni pregled zahtijeva i rentgenološki pregled, jer je poznato da oblik srca kao i neke oblike oboljenja pluća možemo spoznati samo primjenom ove metode pregleda. Međutim, koliko je to važna, korisna i u dijagnostici nezamjenljiva metoda, toliko ona i sadrži potencijalnu opasnost od rentgenskog zračenja. Zato se ne smije podvrgavati rentgenskoj pretrazi suviše često, odnosno nepotrebno.

Stepen zračenja neznatno koliko je puta manji prilikom rentgenskog snimanja nego prilikom tzv. prosvjetljavanja. Zato je najbolje da sistem prosvjetljavanja primijenimo samo kod prvog pregleda, a kod daljnjih periodičnih pregleda vršimo snimanje, odnosno fluorografiju.

Prilikom pregleda obraća se posebna pažnja na tzv. žarišta ili fokuse. To su u prvom redu kronično upalno promijenjeni krajnici, granulomi na zubnim korijenima, a zatim upaljeni sinusi glave, upalno promijenjene proširene vene na nogama, kao i sva mjesta na tijelu gdje se odvija kronično gnojenje. Takva žarišta predstavljaju stalnu potencijalnu opasnost za koju se nikad ne zna kada može postati manifestna i izazvati neželjene posljedice, od kojih su najopasnije one na srcu. Sportaši se često odupiru da provedu savjet liječnika i da ove fokuse operativno odstrane. Trener treba da je jedan od onih koji će biti pravilan tumač značenja i opasnosti tih žarišta za zdravlje njemu povjerenih sportaša.

Ne ulazeći dublje u sva oboljenja koja možemo naći prilikom pregleda, jer bi to prešlo okvire kom-

petencije i potrebnog znanja trenera, potrebno je ipak istaći činjenicu da za vrijeme trajanja svih akutnih oboljenja, naročito onda ako su praćena i umjerenim povišenjem tjelesne temperature, treba prekinuti fizičku aktivnost. Trener koji dopusti da mu igrač nastupi na utakmici a ima temperaturu kao posljedicu npr. obične prehlade, čini veliku grešku i izvrgava zdravlje svog igrača riziku.

4. Funkcionalna ispitivanja

Dok je klinički pregled sportaša isključivo domena liječnika, dotle su antropometrijska mjerenja kao i ocjena funkcionalnog stanja područja zajedničkog rada trenera odnosno nastavnika fizičkog odgoja i liječnika.

Oni treba da budu informirani i da znadu u praksi provesti sistematsku antropometrijsku kontrolu,a jedan dio tzv. funkcionalne dijagnostike je čak isključivo njihova domena. Naime, u ocjeni funkcionalnih sposobnosti, odnosno bolje rečeno psihomotornih sposobnosti služimo se raznim testovima i baterijama testova kojima ocjenjujemo određenu psihomotornu sposobnost ili pak funkcionalnu fiziološku sposobnost jednog sistema. Pretežni dio testova motorike jeste domena trenera odnosno nastavnika fizičkog odgoja. U jednom dijelu testova sudjeluje psiholog. Imade međutim dio testova, koji su nekako bliži fiziologiji, tako da ih obično izvode fiziolozi odnosno liječnici, ali nema nikakvog razloga da te testove ne bi mogli uspješno primijeniti pedagozi fizičke kulture. Upravo zbog toga kao i zbog toga da bi mogli pravilno interpretirati rezultate te grupe - nazovimo ih "medicinskih testova", ovdje su prikazani. To su uglav -

nom testovi koji ocjenjuju stabilnost ili sposobnost kardiovaskularnog ili respiratornog sistema. Funkcionalna sposobnost tih organskih sistema ukazuje uglavnom na tzv. aerobni kapacitet, tj. na izdržljivost.

Funkcionalne odnosno regulativne testove možemo podijeliti na one kod kojih registriramo reagiranje odnosno promjenu određenih parametara na napore i one kod kojih mjerimo direktno određene fiziološke veličine. U prvu grupu ubrojili bi test po Lorenzu, Harvardski test i test po Astrandu. U drugu grupu stavili bi test maksimalno mogućeg primitka kisika.

a) U prvoj grupi predstavlja Lorenzov test tipični regulativni test, jer je opterećenje veoma maleno. Reakcija neće ovisiti toliko o kondicionom stanju koliko o parasimpatiko - simpatikotonoj ravnoteži. Kako se međutim ta ravnoteža u toku treninga (i to posebno treninga izdržljivosti) mijenja, to će ovaj test biti donekle indirektni test opće fizičke izdržljivosti. Izvodi se na slijedeći način:

Ispitanik sjedi, a ispitivač lijevom rukom mjeri palpatornom metodom frekvenciju srca, da bi mu desna ruka bila slobodna, za kontinuirano registriranje vrijednosti pulsa svakih 5 sekundi. Osobina je naime tog testa da se frekvencija srca mjeri svakih 5 sekundi, što omogućava uočavanje eventualnih poremetnji ritma, a nakon opterećenja omogućuje precizno određivanje vremena potrebnog za povratak frekvence srca na normalu. Registracija frekvencije srca u tako kratkim intervalima nije sasvim jednostavna, tj. traži odgovarajuće vrijeme uvježbavanja.

Ispitaniku se na opisani način registrira srčana frekvencija kroz 1 minutu. Dobivene se numeričke vrijednosti pišu u horizontalnom redu, a svaki se in - terval od 15 sekundi odjeljuje jednom vertikalnom crtom. Vrijednosti se obično nakon 15 ili najviše 30 sekundi stabiliziraju, te se u tako stabiliziranoj fazi 3 uza - stopne vrijednosti uzimaju kao vrijednosti u mirovanju.

Nakon toga vrši ispitanik opterećenje od 10 dubokih čučnjeva kroz 20 sekundi. Kod osoba u treningu primjenjuje se veće opterećenje, tj. 20 čučnjeva u 20 sekundi.

Odmah po završetku opterećenja ispitanik sjedne i pruži ruku, a ispitivač započne mjerenje frek - vence srca na isti način kao i prije opterećenja. Frekvencu srca mjeri kroz 1 minutu odnosno tako dugo dok se vrijednosti frekvence ne vrate na one u mirovanju.

Pri analizi vrijednosti obraćamo pažnju na slijedeće:

a) koliki je puls u mirovanju, da li je ritmičan?

b) da li se puls iza opterećenja jako ubrzava i za koliko?

c) za koje se vrijeme puls poslije opterećenosti smiri?

Uzima se kao najvažniji kriterij povratak pulsa na normalu. On iznosi kod dobro treniranih spor - taša između 15 - 30 sekundi, kod zdravih netreniranih osoba najdulje do 60 sekundi, a vrijednosti preko 60

sekundi ukazuju na disregulaciju krvotoka, potpuno pomanjkanje treninga (rekonvalescencija) ili oboljenje srca u pravom smislu riječi.

Katkada se kod treniranih sportaša koji naginju vagotoniji, zapaža da im se puls u oporavku ne samo vrati na normalu, nego i da u ponekom intervalu od 5 sekundi pada na niže vrijednosti od onih prije opterećenja. To se smatra znakom dobre kondicije.

b) Harvardski - step test već je pogodniji kao test za sportaše.

Za izvođenje ovog testa potrebna je klupica visine 50,8 cm (odnosno u modifikaciji koju mi primjenjujemo 40 cm), štoperica i po mogućnosti metronom.

Ispitanik vrši vježbu na ovaj način:

Na jedan stavi desnu nogu na klupicu, na dva se penje i prinosi lijevu nogu k desnoj, na tri stavlja desnu nogu na zemlju, a na četiri prinosi lijevu nogu desnoj. Te četiri radnje moraju se izvršiti u dvije sekunde. Zatim se vježba na isti način ponavlja, dokle god ispitanik izdrži, a najviše 5 minuta. Da bi se održao ritam, upotrebljava se kao kontrola muzički metronom koji udara 120 puta u minuti. Na taj se način jedno penjanje i jedno spuštanje izvrši tačno u 2 sekunde, što u minuti iznosi 30 penjanja.

Umjesto metronoma može se ritam pratiti i pomoću štoperice. Svako uspinjanje i silaženje traje 2 sekunde. Ispitaniku treba davati ritam bilo metronom-om ili brojenjem. Ispitaniku se stavlja na volju da u toku opte-

rećenja, ako želi, izmijeni nogu kojom stupa. Naime,ako test započinje zakoračivanjem desnom nogom i ne mijenja nogu, tada on kroz čitavih 5 minuta podiže težinu ti - jela na jednoj nozi. Međutim, opazili smo da ispitanici obično ne mijenjaju nogu, već istom nogom koracaju do kraja testa.

Kad se ispitanik više ne može uspinjati, zabilježi se vrijeme koliko je radio i on sjeda na pripremljenu stolicu. Poslije jedne minute mirovanja mjeri se puls u trajanju od 30 sekundi. Poslije druge minute oporavka opet se mjeri puls 30 sekundi i poslije treće još jedanput. Zatim se izračuna indeks sposobnosti po formuli:

$$\frac{\text{vrijeme penjanja u sekundi} \times 100}{2 \text{ (suma od tri brojenja pulsa)}}$$

Ako je indeks ispod 55, onda to pokazuje lošu kondiciju, 55 do 64 nizak prosjek, 65 do 79 visok prosjek, 80 do 89 dobru kondiciju, iznad 90 odličnu kondiciju.

Ovo su vrijednosti za originalni Harvardski step-test na klupici od 50,8 cm. U slučaju visine od 40 cm ove se vrijednosti mijenjaju tako da vrlo dobru kondiciju predstavlja iznos od oko 100 bodova, a odličnu 110 bodova i više.

c) Danas veoma moderan a i dobar test jeste test po Astrandu.

Astrand je izradio prikladnu metodu izra - čunavanja maksimalnog primitka kisika mjerenjem pulsa za vrijeme submaksimalnog rada. On je pošao od dviju pret - postavki, koje je i eksperimentalno dokazao, a to su:

1) Nije potrebno izvršiti maksimalni napor, tj. ići do krajnjih mogućnosti opterećenja da bi se dobile vrijednosti maksimalno mogućeg primitka kisika, jer je ustanovljeno da se već kod pulsa od 130 dosiže 50% maksimalne vrijednosti mogućeg primitka kisika. Ako se dakle kod pulsa od 130, tj. kod napora koji nije maksi - malan već submaksimalan, odredi primitak kisika,onda je dovoljno dobivenu vrijednost pomnožiti sa 2 pa da se dobije maksimalna vrijednost.

2) Uporedo s povećanjem opterećenja pove - ćava se i puls. Povećanje odnosno ubrzanje pulsa upravno je proporcionalno s primitkom kisika pri tom radu. Prema tome, iz vrijednosti visine pulsa mogu se stvarati,prema Astrandu, čak i veoma pouzdani zaključci o maksimalno mogućem primitku kisika. Nije dakle potrebno vršiti veoma komplicirane analize plinova i upotrebljavati velike aparature, već je dovoljno samo mjeriti puls. Metoda je dakle veoma jednostavna i prikladna, samo se postavlja pitanje da li je i dovoljno pouzdana, kako to tvrdi Astrand. Današnja su iskustva pokazala da je metoda pri - lično pouzdana za trenirane osobe, ali da je manje pouzdana kod netreniranih ljudi.

Za izvođenje testa potrebno je slijedeće:

- biciklergometar,
- štoperica,

- fonendoskop,
- metronom.

Sam test izvodi se na ovaj način:

Nakon što ispitanik sjedne na biciklergometar visina sjedala se namjesti prema ispitaniku. Ispitaniku se dadu upute da okreće pedale biciklergometra u ritmu od 50 okretaja u minuti. Ritam da-je metronom koji se namjesti tako da daje 100 zvučnih signala u minuti. Zatim se okreće zavrtanj za zatezanje remena sve dok kazaljka ne pokaže određeno opterećenje.

Puls se mjeri od početka pokusa, svake minute, i to kroz 20 sekundi, a dobiveni se broj pomnoži sa 3. Mjerenje se vrši tako da se pomoću fonendoskopa auskultira rad srca na srčanom iktusu. To je mnogo pouzdanije kod velikih brzina pulsa, nego mjerenje palpatornom metodom na arteriji radialis. Ako se gumena cijev fonendoskopa produži a metalni dio s membranom pričvrsti širom gumenom vrpcom uz grudni koš. Tada osoba koja mjeri može pri tome udobno sjediti kod stola.

Težina početnog opterećenja određuje se prema spolu, starosti i stanju treniranosti pojedinca, imajući u vidu da se želi opterećenje koje će u toku pete minute dovesti do ubrzanja pulsa od 130, a ne više od 160 udaraca u minuti. Tako se kod dobro treniranih sportaša primjenjuje opterećenje od 1200 kgm, kod sportašica od 600 ili 750 kgm, kod mladih zdravih muških osoba od 600 do 900 kgm i kod mladih zdravih žena od 450 do 600 kgm. Kod osoba koje trpe od različitih neurovegetativnih poremetnji dobivaju se relativno visoke vrijednosti pulsa, pa kod njih treba početi s niskim

opterećenjima; žene 300 kgm, muškarci 450 kgm.Kod tih se osoba ne mogu na temelju tih mjerenja stvarati pouzdani zaključci o visini maksimalno mogućeg primitka kisika. Ipak nam je ova metoda i kod njih od koristi, jer nam pokazuje da su kardiovaskularne rezerve kod takvih osoba iscrpljene već kod minimalnih opterećenja.

U toku prvih minuta puls se postepeno po - većava, ali će u četvrtoj ili najkasnije petoj minuti postići određeni nivo. Vrijednosti u toj posljednjoj minuti uzima se u obzir kada se iz dijagrama ili tabele očitava vrijednost maksimalnog primitka kisika. Rezultati se upisuju u formular koji omogućuje praćenje dobivenih rezultata kroz 4 pregleda.

Kod osoba starijih od 35 godina potrebno je dobivenu vrijednost korigirati s faktorom navedenim pri dnu tablice broj 5.

Frek-venca	Maksimalni primitak kisika l/min				
	300 kgm min	600 kgm min	900 kgm min	1200 kgm min	1500 kgm min
120	2,2	3,5	4,8		
121	2,2	3,4	4,7		
122	2,2	3,4	4,6		
123	2,1	3,4	4,6		
124	2,1	3,3	4,5	6,o	
125	2,o	3,2	4,4	5,9	
126	2,o	3,2	4,4	5,8	
127	2,o	3,1	4,3	5,7	
128	2,o	3,1	4,2	5,6	
129	1,9	3,o	3,2	5,6	
13o	1,9	3,o	4,1	5,5	

Frek-venca	Maksimalni primitak kisika l/min				
	300 kgm min	600 kgm min	900 kgm min	1200 kgm min	1500 kgm min
131	1,9	2,9	4,o	5,4	
132	1,8	2,9	4,o	5,3	
133	1,8	2,8	3,9	5,3	
134	1,8	2,8	3,9	5,2	
135	1,7	2,8	3,8	5,1	
136	1,7	2,7	3,8	5,o	
137	1,7	2,7	3,7	5,o	
138	1,6	2,7	3,7	4,9	
139	1,6	2,6	3,6	4,8	
14o	1,6	2,6	3,6	4,8	6,o
141		2,6	3,5	4,7	5,9
142		2,5	3,5	4,6	5,8
143		2,5	3,4	4,6	5,7
144		2,5	3,4	4,5	5,7
145		2,4	3,4	4,5	5,6
146		2,4	3,3	4,4	5,6
147		2,4	3,3	4,4	5,5
148		2,4	3,2	4,3	5,4
149		2,3	3,2	4,3	5,4
150		2,3	3,2	4,2	5,3
151		2,3	3,1	4,2	5,2
152		2,3	3,1	4,1	5,2
153		2,2	3,o	4,1	5,1
154		2,2	3,o	4,o	5,1
155		2,2	3,o	4,o	5,o
156		2,2	2,9	4,o	5,o
157		2,1	2,9	3,9	4,9
158		2,1	2,9	3,9	4,9
159		2,1	2,8	3,8	4,8
160		2,1	2,8	3,8	4,8

Frek-venca	Maksimalni primitak kisika l/min				
	300 kgm min	600 kgm min	900 kgm min	1200 kgm min	1500 kgm min
161		2,o	2,8	3,7	4,7
162		2,o	2,8	3,7	4,6
163		2,o	2,8	3,7	4,6
164		2,o	2,7	3,6	4,5.
165		2,o	2,7	3,6	4,5
166		1,9	2,7	3,6	4,5
167		1,9	2,6	3,5	4,4
168		1,9	2,6	3,5	4,4
169		1,9	2,6	3,5	4,3
170		1,8	2,6	3,4	4,3

Godine	faktor
25	1,00
35	0,87
40	0,83
45	0,78
50	0,75
55	0,71
60	0,68
65	0,65

Tablica 11.

Izračunavanje maksimalnog primitak kisika na osnovu frekvencije srca i opterećenja na biciklergometru (za muškarce)

Frek - venca srca	Maksimalni primitak kisika l/min				
	300 kgm/'	450 kgm/'	600 kgm/'	750 kgm/'	900 kgm/'
120	2,6	3,4	4,1	4,8	
121	2,5	3,3	4,o	4,8	
122	2,5	3,2	3,9	4,7	
123	2,4	3,1	3,9	4,6	
124	2,4	3,1	3,8	4,5	
125	2,3	3,o	3,7	4,4	
126	2,3	3,o	3,6	4,3	
127	2,2	2,9	3,5	4,2	
128	2,2	2,8	3,5	4,2	4,8
129	2,2	2,8	3,4	4,1	4,8
130	2,1	2,7	3,4	4,o	4,7
131	2,1	2,7	3,3	3,9	4,5
132	2,o	2,7	3,3	3,9	4,5
133	2,o	2,6	3,2	3,8	4,4
134	2,o	2,6	3,2	3,8	4,4
135	2,o	2,6	3,1	3,7	4,3
136	1,9	2,5	3,1	3,6	4,2
137	1,9	2,5	3,o	3,6	4,2
138	1,8	2,4	3,o	3,5	4,1
139	1,8	2,4	2,9	3,5	4,o
140	1,8	2,4	2,8	3,4	4,o
141	1,8	2,3	2,8	3,4	3,9
142	1,7	2,3	2,8	3,3	3,9
143	1,7	2,2	2,7	3,3	3,8
144	1,7	2,2	2,7	3,2	3,8
145	1,6	2,2	2,7	3,2	3,7
146	1,6	2,2	2,6	3,2	3,7
147	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6
148	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6
149		2,1	2,6	3,o	3,5
150		2,o	2,5	3,o	3,5

Frekvenca srca	Maksimalni primitak kisika l/min				
	300 kgm/'	450 kgm/'	600 kgm/'	750 kgm/'	900 kgm/'
151		2,o	2,5	3,o	3,4
152		2,o	2,5	2,9	3,4
153		2,o	2,4	2,9	3,3
154		2,o	2,4	2,8	3,3
155		1,9	2,4	2,8	3,2
156		1,9	2,3	2,8	3,2
157		1,9	2,3	2,7	3,2
158		1,8	2,3	2,7	3,1
159		1,8	2,2	2,7	3,1
160		1,8	2,2	2,6	3,o
161		1,8	2,2	2,6	3,o
162		1,8	2,2	2,6	3,o
163		1,7	2,2	2,6	2,9
164		1,7	2,1	2,5	2,9
165		1,7	2,1	2,5	2,9
166		1,7	2,1	2,5	2,8
167		1,6	2,1	2,4	2,8
168		1,6	2,o	2,4	2,8
169		1,6	2,o	2,4	2,8
170		1,6	2,o	2,4	2,7

Tablica 12.

Izračunavanje maksimalnog primitka kisika na osnovu frekvencije pulsa i opterećenja na biciklergometru (za žene)

d. Maksimalno_mogući_primitak_kisika smatra se danas najpouzdanijim testom opće kardiorespiratorne sposobnosti.

Odlučni momenat odnosno faktor koji ograničava napor kod srednjih i dugih pruga jest ona količina kisika koju organizam može trajno uzimati. To je dakle ona količina O_2 koju čovjek može još uzeti u pravom stabilnom stanju. Kod takvih napora dakle mora postojati balans asimilacionih i disimilacionih procesa, tj. da količina utrošenog kisika nije veća od one koja se prima. U protivnom, tj. kad bi utrošak bio veći od potrošnje, tada bi rad bio moguć samo do tada dok se ne dostigne maksimalni O_2 dug i potpuno ne istroši alkalna rezerva.

Maksimalni primitak kisika, a prema tome i sposobnost za duge napore, može biti ograničena:

a) veličinom plućne ventilacije,

b) difuzionom sposobnosti alveolarnog epitela,

c) količinom krvi koja kroz 1 minutu može proći pluća,

d) količinom O_2 u miješanoj venoznoj krvi.

Određivanje maksimalno mogućeg primitka kisika vrši se pomoću tzv. spiroergometrije.

Za opterećenje ispitanika može se kako kod ove tako i kod raznih drugih metoda upotrebljavati: biciklergometar ili pokretni sag. Prednost biciklergometra jest u tome da se može točno kvantitativno odrediti i ustanoviti opterećenje, dok to nije moguće kod pokretnog saga. Naravno da je kod oba ova sistema moguće povećati opterećenje a ono se može i kod saga kvantitativno obilježiti - brzinom i nagibom saga. Prednost je pokretnog saga što se prilikom trčanja na njemu upotrebljava velika količina mišića pa se i dobivaju veće vrijednosti maksimalne potrošnje kisika nego kod biciklergometra.

Jedan od bitnih faktora koji ograničavaju rad

pri uključenju većeg broja mišića jest minutni volumen srca, tj. s time u vezi nedovoljna količina transpor - tiranog kisika. Zato će nam najbolju sliku dati vrijednost maksimalnog primitka kisika. Tu vrijednost dobivamo tako da ispitanika stalno postepeno opterećujemo sa sve većim opterećenjem tako dugo dok mu raste potrošnja kisika. Pri tome se puls mora popeti barem do 150/1/min.

Navodimo Taylorov test kao jedan od testova koji se služi ovom veličinom kao odlučnim kriterijem.

Taylorov test se sastoji u mjerenju maksi - malnog primitka kisika. Ispitanik trči na pokretnom sagu brzinom od 11 km/s. Nagib saga prema horizontali je 8,6 %, a po potrebi se povećava, tako da napor od - govara maksimalnom radu pojedinca. Vrijeme trčanja je 3 minute. Između 1 min 45 sek i 2 min 45 sek skuplja se izdisani zrak u jednu gumenu vreću i sadržaj se a- nalizira. Kako je poznata količina kisika u atmosfer - skom zraku, može se izračunati iz razlike koncentracije kisika u atmosferskom zraku i ekspiriranom zraku količina potrošenog kisika.

Poslije dva dana ista se procedura ponovi, ali s većim nagibom za 2,5 %. Ako se dobiju veće vri - jednosti za maksimalnu potrošnju kisika nego prvi put, test se ponavlja, dok se ne dobiju dvije jednake vri - jednosti. Športaši imaju maksimalni primitak kisika o- ko 3,5 lit. Naročito trenirani mogu imati 4 i 5 litara.

Maksimalni primitak kisika smatra se za najbolji test kombinirane kardiorespiratorne funkcije, jer ne zavisi od različitih neurovegetativnih faktora koji utječu na druge testove.

Kod dobro treniranih sportaša vrijednosti maksimalnog primitka O_2 kreću se od 3,8 - 5,6 litara, kod netreniranih osoba 20 - 30 godina oko 2,6 - 3 litre. Ako je primitak ispod 2 l/min tada je ispitanik sposoban samo za srednji teški rad. Najmanje 1400 - 1600 ccm maksimalne potrošnje je potrebno da se barem dnevni život odvija bez poteškoća.

Obzirom na to da već i građa tj. veličina tijela utječu na veličinu maksimalnog primitka kisika (veći čovjek će imati i veću apsolutnu sposobnost primitka kisika, to je uputnije izražavati primitak kisika u relativnoj vrijednosti, tj. na kg.

$$\text{težine} \left(\frac{\text{maksimalni primitak } O_2}{\text{kg težine tijela}} \right)$$

C. HIGIJENA TRENINGA I TAKMIČENJA

Uloga higijene ima svoje određeno značenje u životu današnjeg čovjeka, naročito se ističe pod uslovima sportske aktivnosti. Ne smije se, naime, pod pojmom higijene podrazumijevati samo održavanje čistoće tijela, već je on daleko širi te obuhvaća čitav niz kako djelovanja vanjskih faktora (sunca, zraka, vode), na tijelo čovjeka, tako i faktore ishrane, odijevanja, primjene higijenskih naprava (praonica, nužnika) i odijevanja.

1. Primjena osnovnih načela lične higijene

Sportska aktivnost stavlja povećane zahtjeve na sve organske sisteme i organe, pa tako i na kožu. Proces termoregulacije treba da se kod fizičke aktivnosti odvija brzo, znojenje je ponekad neobično intenzivno kao posljedica stvaranja suviška toplinske energije. Ova

zbivanja zahtijevaju funkcionalno zdravu i punovrijednu kožu. Onečišćenja zatvaraju pore, što otežava funkciju tog organa. Prema tome provesti čišćenje kože nije dovoljno samo iza sportskih napora, već i prije.

Kako je koža organ koji dolazi u kontakt s okolinom i izložen je djelovanju raznih korisnih ali ponekad i štetnih djelovanja, potrebno je nekoliko riječi o njenoj građi i funkciji.

S obzirom na to što je koža organ koji dolazi u neposredan kontakt s vanjskim svijetom, izložena je raznim onečišćenjima. U nekim sportovima ta su onečišćenja jačeg stupnja (neke discipline atletike, nogomet na blatnjavom igralištu itd., dok su kod drugih manjeg stupnja, npr. plivanje, klizanje na ledu itd.). U svakom slučaju potrebno je kod sporta obratiti pažnju na čistoću tog važnog organa. To se naročito odnosi na one sportove, kod kojih tijelo jednog protivnika dolazi u direktan i neposredan kontakt s tijelom drugog, kao npr. u rvanju, boksu, itd., kod sportova i gimnastičkih vježbi, gdje se upotrebljavaju zajedničke sprave, npr. gimnastičke sprave, koplja, boksačke rukavice i slično. U slučaju nepoštovanja osnovnih higijenskih propisa čistoće, kod navedenih grupa sportova može doći veoma lako do prenosa raznih zaraznih kožnih infekcija s jednog borca na drugog. Poznato je da su čitave momčadi veslača ispale iz natjecanja kroz stanoviti period vremena zbog nepoštovanja ovih osnovnih higijenskih propisa. Kod veslača se, naime, često zbog upotrebe nečistih gaćica (koje pojedinci katkada međusobno izmjenjuju) pojavljuje tzv. furunkuloza (gnojna upala potkožnog tkiva) u području sjednih mišića. To je naime područje koje se stalno tare prilikom veslanja o sjedalicu. U slučaju kad su ga -

ćice nečiste i sadrže klice bakterija, ove se klice upravo "utaru" u kožu veslača i dovode do navedenih upala. Izmjenom mjesta u čamcu kao i izmjenom gaćica širi se ova pojava često i na druge članove veslačke momčadi.

Ruke su često najviše izložene onečišćenjima, pa se stoga moraju najčešće prati. Također treba skratiti nokte. Ispod njih se skuplja nečistoća, a dugi nokti predstavljaju i opasnost povrede protivnika u međusobnoj borbi (vaterpolo, rvanje).

Ruke peremo običnom vodom i sapunom, a kad je nečistoća veća, potrebno je da je voda topla. Ostale dijelove tijela peremo po potrebi češće ili rjeđe, već prema tome, koliko su izloženi onečišćenju. U slučaju da čitavo tijelo peremo svaki dan, neće biti potrebno uvijek upotrebljavati sapun, jer bi se na taj način i suviše brzo skinuo onaj površinski sloj masti odnosno loja.

Pranje tijela nema samo djelovanje u smislu čišćenja, već imade značajan termički učinak. Bez obzira na to kakva je temperatura vode za pranje, tuširanje ili kupanje, vlažno tijelo gubi znatno veće količine topline nego suho. Prema tome, svako je pranje, naravno onda ako obuhvaća dovoljan dio površine tijela, podražaj za termoregulativne procese, u prvom redu vazomotorne koji reguliraju proticanje krvi kroz kapilarnu mrežu kože. Reguliranjem lumena kožnih kapilara mijenja se odavanje topline, tj. kada se one šire, organizam izdaje toplinu, a kada se suze, on je čuva i štedi. Naravno da će gubitak tjelesne topline biti to veći što je

voda hladnija, jer će hladna voda već za vrijeme pranja ili kupanja odvoditi od tijela znatne količine topline. Brzim sušenjem tijela i održavanjem odgovarajuće topline zraka, u kojem se ono izvodi, regulira se odavanje topline u smislu čuvanja. Jedan od odlučujućih faktora pri termoregulaciji svakako je rad vazomotornih živaca, tj. njihovo brzo reagiranje na promjene temperature vanjske okoline. Pri određivanju topline vode za pranje i prostorije za sušenje, treba imati na umu da će djeca s obzirom na to da imadu relativno veću površinu tijela od odraslih (misli se na odnos volumena tijela prema površini), gubiti u jedinici vremena veću količinu topline.

Važan faktor je i strujanje zraka odnosno jačina vjetra kada se nalazi na otvorenom. Poznato je da vlažno tijelo kada je izloženo vjetru gubi naglo velike količine topline, jer se vlaga sa površine kože isparuje i oduzima tijelu toplinu.

Znojenje ima zadatak da ubrza odavanje topline koja se u toku rada u organizmu stvara u velikim količinama. U tim slučajevima znojenje je poželjan proces koji pridonosi regulaciji radne temperature ljudskog organizma. Ono, međutim, može ponekad da dovede i do pretjeranog gubitka topline, tj. da pozitivnu termoregulativnu bilancu pretvori u negativnu. To se događa onda kada se rad prekida i time zaustavlja stvaranje suviška topline, a tijelo ostaje vlažno i izloženo djelovanju vjetra. Tako naglo ohlađivanje može kod manje otpornih osoba biti jedan od pogodnih momenata za nastanak prehlade. Da bi se to izbjeglo, treba nastaviti dalje s radom ili odmah dobro osušiti tijelo i obući se.

Postepenim ali stalnim izlaganjem tijela termičkim podražajima vode i zraka provodi se tre - ning vazomotora i tijelo postepeno očvrsne, tj. postaje manje osjetljivo na nagle promjene temperature odnosno na djelovanje hladnoće. Zato se vodenim i zračnim kupeljima pridaje velika važnost u prevenciji nazeba i drugih oboljenja koja mogu nastati kao njegova posljedica. Taj proces očvrsnuća treba provoditi polagano i postepeno izlažući sve veće partije tijela djelovanju vode, pazeći osobito kod djece.

Teško je odgovoriti na pitanje da li treba upotrebljavati toplu ili hladnu vodu za pranje iza sportskih napora. Postoji niz različitih momenata koje treba kod toga uzeti u obzir. Topla voda treba da se svakako upotrebi uvijek kada je tijelo jače onečišćeno. U toku zimskih mjeseci iza vježbi u dvorani ili iza trčanja u prirodi, treba upotrebiti toplu vodu. Ljeti se može upotrebljavati za pranje i tuširanje mlaka ili hladnija voda. Međutim, i tu ima iznimaka. Ako se radi o sportašu koji je upravo završio jedan veći fizički napor (trčanje na duge pruge, naporna nogometna utakmica), ne preporuča se da pođe odmah pod hladan tuš. Pod utjecajem hladne vode dolazi do opsežnog stezanja većih partija kož - nih i potkožnih krvnih žila. Krv iz tih žila mora se naglo nekuda povući. Posljedica toga je velika navala krvi prema srcu. Ako se ima u vidu kolike napore je srce podnijelo za vrijeme trčanja ili utakmice, jasno je da se treba štedjeti, a ne dopustiti da bude naglo opterećeno velikim količinama krvi.

Ako je sportaš nakon intenzivnog treninga veoma jako zagrijan, a zrak je topao, tada on želi

da tuširanjem ne samo čisti tijelo, već da ga i ohladi. Niti u tom slučaju neće maksimalni efekat postići primjenom hladnog tuša, kako bi se na prvi čas moglo pomisliti, već će efekat biti najbolji primjenom mlakog tuša (cca 28°C). Naime, hladnoća će izazvati reflektornim putem stezanje krvnih žilica u koži, kroz kožu će strujiti manja količina krvi, tako da će i hlađenje preko kože biti smanjeno.

Iza pranja tijela slijedi sušenje, koje se za vrijeme toplih ljetnih mjeseci može vršiti na otvorenom prostoru i na suncu. Inače se tijelo suši otiranjem ručnicima. Dobro je da su ručnici grubljeg tkanja, jer se na taj način otiranjem tijela ujedno masira koža, što djeluje veoma povoljno.

Prije sušenja tijela ručnikom treba s nekoliko brzih poteza rukama skinuti kapljice vode s tijela jer inače navlaže ručnik pa se ne može njime dovoljno osušiti tijelo.

Jedan od vrlo prikladnih načina pranja tijela je tuširanje. U dosta kratkom vremenskom razdoblju može se čitavo tijelo dobro oprati. U slučaju upotrebe hladne vode, trajanje tuširanja ne smije biti odviše dugo. Dobar tuš mora ispunjavati dva osnovna uvjeta:

a) rupice na situ tuša ne smiju biti premalene (sitne), jer se tada vrlo lako začepe;

b) mlaz vode mora biti dovoljno jak, tako da tuš djeluje ujedno kao površna masaža kože. Nije dobro nakon toplog tuša upotrebiti hladan, jer to uzrokuje nagli priliv krvi prema srcu. Naprotiv, iza hladnog tuša može se odmah prijeći na topli.

Najpotpuniji oblik pranja je k u p a n j e. Pod tim se razumijeva kupanje u kadi. Osim toga postoji i kupanje u zatvorenom i slobodnom, tj. u bazenima, jezerima, moru i rijekama. Između ova dva oblika kupanja postoji bitna razlika. Dok je svrha kupanja u kadi gotovo isključivo pranje i čišćenje tijela, dotle je taj zadatak kod kupanja u bazenima sasvim sporedan ili uopće ne postoji. Kupanje u bazenu naprotiv, posjeduje niz drugih korisnih svojstava, kao što su kretanje i plivanje u vodi, boravak na zraku i suncu itd. Kombinacija svih tih faktora predstavlja neobično koristan zdravstveni utjecaj na ljudski organizam.

Za kupanje u kadi upotrebljava se isključivo ili mlaka voda ili topla. To se naročito preporuča iza dugotrajnih i napornih trka ili utakmica. Topla voda širi krvne žile i na taj način otereću je srce od prevelike navale krvi.

U grupu kupelji može se ubrojiti i tzv. "z r a č n a k u p e l j", koja predstavlja običan kraći ili duži boravak na svježem zraku (tijelo mora dakako biti što više oslobođeno odjeće, kako bi utjecaj bio što zamašniji). Ova će kupelj biti vrednija i od vodene kupelji.

Zračna kupelj predstavlja najprirodniji oblik njege i jačanja otpornosti tijela. Efekt zračne kupelji zavisi od atmosferskih prilika: temperature zraka, brzine kretanja zraka, vlažnosti, atmosferskog pritiska itd. Zračna se kupelj može kombinirati i sa tzv. s u n č a n o m k u p e l j i.

Odavno je poznata velika zdravstvena vrijednost utjecaja sunca na ljudski organizam. Sunce naročito koristi djeci i omladini, kod koje može nedostatak sunca dovesti do teških poremećaja u razvoju. Sunčane zrake igraju veliku ulogu kod preformiranja D vitamina u tijelu, jer tek njihovim prisustvom postaje ovaj vitamin djelotvoran.

Današnji čovjek često uživa nikotin i alkohol i oni oba imaju određeno štetno djelovanje na zdravlje čovjeka i njegovu radnu sposobnost. Što su opterećenja sporta veća, rastu i opasnosti djelovanja tih sredstava.

Uživanje nikotina naročito je prošireno pušenjem cigareta. Među sportašima nalazi se manji broj pušača nego među nesportašima, ali bi se i taj trebao smanjiti. Nikotin ima štetan utjecaj na mnoge organske sisteme.

Djelovanje se očituje na vjenčanim (koronarnim) krvnim žilicama srčanog mišića koje nikotin sužuje. Time se oslabljuje opskrba krvlju toga centralnog organa. Ako se uzme u obzir pod kako teškim uvjetima radi srce prilikom sportskih napora, biti će razumljivo veoma štetno djelovanje nikotina na srce upravo kod ljudi koji se bave sportom.

Dim cigarete nadražuje dišne puteve i izaziva različite upale kronične naravi. Izliječenje takvih kroničnih promjena veoma je teško, gotovo nemoguće. Time je i ovaj drugi najvažniji organ pogođen odnosno oslabljen u svojoj funkciji.

Treba konačno spomenuti da nikotin može izazvati živčane smetnje, a veoma su česta poremećenja rada želuca i upala želučane sluznice.

Općenito je poznata činjenica da alkohol štetno djeluje na zdravlje. To se naročito ispoljava kod sportaša, jer su njima potrebni optimalni uvjeti za postizavanje dobrih rezultata. Pogrešno je mišljenje da se pomoću alkohola postizava povećanje radnog efekta. Naprotiv, on ga smanjuje. Također je pogrešno shvaćanje o povećanju snage nakon uzimanja alkoholnih pića. Ono

proizlazi iz toga što se nakon uzimanja alkohola dobiva samo subjektivni osjećaj veće snage i moći. Objektivna mjerenja su pokazala da je spomenuti osjećaj samo pri - vidan, naročito kod duljih napora, te da se radni efe - kat smanjuje.

Osim toga, alkohol isključuje stanovite funkcije kočenja, što dovodi do toga da čovjek postaje hrabriji ali i nepromišljeniji. Posljedica toga je izvođenje nesigurnih kretnji, a time se povećava i mogućnost povređivanja. To se naročito ispoljava npr. u nekim skijaškim disciplinama, kao što je spust, slalom itd. Tamo može alkohol veoma lako dovesti do nepromišljene vožnje, koja prelazi znanje i mogućnost pojedinca, što je osnova za povređivanje.

Alkohol dovodi do proširenja potkožnih krvnih žila, pa s time u vezi do bržeg hlađenja tijela. Zato dolazi zimi vrlo lako do smrzavanja alkoholiziranih osoba.

Duže uzimanje alkoholnih pića uzrokuje neka kronična oštećenja pojedinih organa. Slaba funkcija tih organa djeluje tada izravno ili neizravno na funkcionalnu sposobnost organizma, drugim riječima, smanjuje mogućnost postizavanja vrhunskih rezultata. Tako kod du - ljeg uzimanja većih količina piva dolazi do proširenja srca. Uzimanje alkoholnih pića, naročito jače koncentracije, dovodi do oštećenja jetre, jednog od najvažnijih organa, koji zahvata i sudjeluje u nizu fizioloških procesa tijela. Osim toga mijenja se i sluznica želuca u smislu kronične upale, što remeti pravilnu probavu hrane.

(2) Higijena ishrane

Ishrana ima višestruku zadaću: izgradnju organizma, održavanje funkcija pojedinih sistema i sa stanovišta sporta najvažniji zadatak da bude pogonski materijal za rad mišića. Kao što je za pogon parnih mašina važna vrsta i kvalitet ugljena, za benzinske motore vrsta benzina, tako ima i hrana stanovitu važnost i utjecaj na rad mišićnog sistema. Razlika je u tome što ljudski organizam hranu ne upotrebljava kao pogonsku materiju direktno kao što je prima, već je prije toga rastvara odnosno probavlja i resorbira. U svakom slučaju treba konstatirati da organizam opterećen fizičkom aktivnošću, tj. treningom i takmičenjem troši veće količine pogonskog materijala, tj. traži više hrane. Taj višak bit će ovisan uglavnom od dva faktora: trajanju i intenzitetu napora. Osim toga imat će još utjecaja klimatske prilike, visina i težina tijela, dob, spol, funkcija žlijezda sa unutarnjim lučenjem itd.

Upravo zbog tako velikog broja faktora teško je dati tačnu shemu potreba hrane za pojedine kategorije sportaša. Količina potrebne hrane izražava se kalorijama (1 kalorija je ona količina toplinske energije koja je potrebna da se 1 kg vode zagrije sa 15,5 na 16,5 stupnjeva, tj. za 1 stupanj).

Ne smije se pretjeravati s količinom hrane kod sportaša. Iskustva su pokazala da je i kod najnapornijih sportskih disciplina dovoljna količina od 4.000 do 4.500 kalorija dnevno. Naravno, da se to odnosi na osobe srednje težine i visine. Količinu od 5.000 kalorija nije potrebno skoro nikada prekoračivati. Manje naporne discipline, kao i one koje se vrše rjeđe i kroz

kraće vrijeme, zahtijevaju prosječno 3.000 do 4.000 kalorija dnevno.

To međutim ne znači da nema takvih dugotrajnih sportskih napora pri kojima se ne potroši dnevno i više od 5.000 kalorija (teške alpinističke ture, biciklističke trke). Nije međutim potrebno odmah istog dana nadoknaditi utrošene energetske materije, već se to učini kroz 1 - 2 dana nakon takmičenja.

U svakodnevnom životu susrećemo se sa 3 problema u vezi ishrane: kontrola da li sportaš uzima adekvatnu količinu hrane, specifičnosti u pogledu sastava hrane i konačno problem dnevnog rasporeda obroka (ovdje je uključen i problem davanja energetskih materija za vrijeme takmičenja).

Količinu hrane, odnosno njenu ukupnu kalorijsku vrijednost, moguće je određivati na različite načine. Najjednostavnije je pomoću tablica u kojima je navedena kalorijska vrijednost pojedinih živežnih namirnica, te na temelju količine pojedine namirnice i njene kalorijske vrijednosti dade se izračunati ukupna dnevna kalorijska vrijednost hrane. Ovakav način kontrole ipak je suviše kompliciran, tako da ga trener u praksi samo iznimno primjenjuje. Daleko je lakše i praktičnije kontrolirati efekat ishrane, a to se može najbolje mjerenjem tjelesne težine.

Nedostatak odnosno suvišak u prehrani odrazuje se najbolje na promjeni tjelesne težine, u pozitivnom ili u negativnom smislu. Redovitim mjerenjem tjelesne težine kontrolira se najbolje stanje ishrane u odnosu na napore i trošenje energije. U početnoj fazi treninga, naročito ako je naporniji, dolazi do manjeg pada tjelesne težine. Iza toga, pod normalnim okolnostima i kod nor -

malne ishrane, težina ostaje na istoj razini. Naravno, da se to odnosi na osobe, kojih je odnos težine prema visini i razvoju prije početka treninga bio u granicama normale. Svaki duži i veći par težine mora biti signal, koji upozorava da nešto nije u redu ili je dovod hrane s obzirom na tjelesnu aktivnost nedovoljan, ili je organizam bolestan. U svakom slučaju preporuča se potražiti savjet liječnika. Znatnije povišenje težine znači da je došlo do stanovitog nakupljanja masnog tkiva. Ta je pojava štetna za vrhunske natjecatelje, jer masno tkivo predstavlja nepotrebno opterećenje, a to svakako umanjuje mogućnost postizavanja boljih rezultata. Izuzetak je plivanje, gdje je stanovito nakupljanje potkožnog masnog tkiva "fiziološka" odnosno normalna pojava, koja se tumači kao obrambeni refleks organizma protiv hladnoće vode.

Osim na kvantitet ishrane, treba paziti i na kvalitet. Pod tim se podrazumijeva da hrana treba da sadrži dovoljne količine bjelančevina, masti, ugljikohidrata, minerala i vitamina. Nedostatak bilo kojeg navedenog sastojka ima štetne posljedice.

Bjelančevine se nalaze prvenstveno u mesu, jajima, siru i mlijeku. Potrebno je dnevno 1 gr bjelančevina na kg težine, tj. osoba teška 70 kg treba 70 gr bjelančevina dnevno. Kod težih fizičkih napora povećava se potreba za bjelančevinama za 50 - 100 posto, ali obično ne preko 130 gr dnevno. Polovina bjelančevina treba da je životinjskog porijekla.

Ugljikohidrati predstavljaju glavni izvor energije za mišićni rad. Šećer predstavlja čisti ugljikohidrat. Inače se oni nalaze u tijestu, kruhu, krumpiru itd. Dekstroza koju mnogi preporučuju kod fizičkih napora jedan je od sastavnih dijelova običnog jestivog šećera. To je monosaharid čija je osnovna karakteristika da se vrlo brzo resorbira u probavnom traktu, tj. najbrže dolazi na mjesto potrošnje. Zato se preporuča naročito tamo gdje se

napitci uzimaju u toku dugotrajnih napora (maraton, re - čanje na skijama, biciklističke trke). Relativno visoka kalorijska vrijednost, brza resorpcija a manja slatkoća su osnovne prednosti dekstroze.

Masti predstavljaju manji dio ljudske hrane. Životinjske masti teže su probavljive od biljnih. Stanovita minimalna količina masti potrebna je ljudskom organizmu zbog nekih vitamina topivih u mastima. Prosječno se dnevno uzima oko 50 gr masti. Karakteristika je masti i njihova velika kalorijska vrijednost, koja iznosi 9,1 kaloriju, prema ugljikohidratima i bjelančevinama čija je vrijednost za polovinu manja i iznosi 4,1 kalorija.

Važnost vitamina je opće poznata činjenica ko- ju nije potrebno posebno naglašavati. Organizmu su po - trebne stanovite minimalne količine pojedinih vitamina, koje dobiva putem hrane. Nedostatak ovih može uzrokovati bolesti, naročito zato jer smanjuje otpornu snagu orga - nizma. Uloga vitamina važna je i u pitanjima funkcionalne sposobnosti organizma, tj. igra stanovitu ulogu i kao faktor kod postizavanja vrhunskih rezultata. U tom pogledu imaju posebnu važnost vitamini B_1 i C. Treba imati u vidu da normalna miješana hrana s dovoljnim količinama voća i svježeg povrća sadrži optimalne količine pojedi - nih vitamina, te namiruje sve potrebe organizma. Jedino u slučaju kada godišnje doba (zima, proljeće) uvjetuje insuficijentnu prehranu u pogledu vitamina, ili kad ih iz nekih drugih razloga nema dovoljno u hrani, trebaju se posebno davati u obliku tableta. To se odnosi na skijaše, trkače, koji intenzivno treniraju zimi i u proljeće kad je hrana relativno siromašna u vitaminima (specijalno vitamin C). Osim toga, intenzivni trening povećava potrebu organizma za pojedinim vrstama vitamina, pa ako ih u hrani ima malo, lako može doći do stanja koje zovemo "hipovitaminoza".

Stoga je uputno zimi, kod napornijeg treninga, dodavati posebno C vitamin u količini od 50 - 100 mg dnevno.

Danas se u praksi često primjenjuju tzv. polivitaminski preparati koji sadrže u određenom optimalnom omjeru sve vitamine, pa i neke minerale. Takav je preparat na primjer "Fortevit" koji je uputno davati sportašima u fazi intenzivnog treninga. Kako je međutim kod sportaša potrošnja vitamina C veća u odnosu na potrošnju ostalih vitamina to se uz polivitaminske preparate treba davati još dodatno i vitamin C (ali niti ovaj ne u prekomjernim količinama - više nego dostatna je 1 tableta od 0,5 grama dnevno).

Austrijski sportski liječnik Prokop, koji je u zajednici s fiziologom Holdenom napisao knjigu o prehrani sportaša, preporučuje kao sastav hrane prema obrocima slijedeći primjer:

D o r u č a k: Treba da bude relativno obilat, oko 20 - 25 % od ukupne dnevne kalorijske potrebe. Već prema navici uzima se mlijeko, čaj ili kava, bolja je bijela kava a samo izuzetno kakao. Uz tamne vrste kruha (bijeli kruh ili pecivo samo u manjim količinama) preporučuje se maslac, marmelada ili med. Da bi se namirilo dijelom i kvantum bjelančevina, preporučuje se malo polumasnog sira (žerve, jogurt, kravlji sir), mekano kuhano jaje ili 30 gr šunke (kuhane šunke, nikako pršuta). Mnogi preporučuju kašu od zobenih pahuljica, a svakako jednu čašu prirodnog soka od naranče ili borovnice.

R u č a k: Ne smije biti suviše obilan (kako je to često slučaj u našim prilikama), osobito za to - plog vremena. Dobro je prije ručka uzeti jednu čašu soka od rajčica ili prirodni sok od naranče. Juha ne smije biti jako gusta ukuhana, najbolja je juha od teleći kostiju. Od mesa bolje su lakše probavljive vrste, npr. teletina, govedina ili piletina; tek u drugom planu dolazi nemasna svinjetina. Meso ne bi trebalo biti pohano već kuhano, pečeno ili na roštilju. Ne preporučuje se teško probavljivo meso od guske, divljači, masne ovčetine ili masne svinjetine. Jednom tjedno može se dati i riba (osim šarana, tune i nekih masnoćom bogatijih riba). Kao prilog dolazi u obzir kuhani krumpir (ne pommes fri tes!), riža i izabrane vrste tjestenine dobre kvalitete - kuhane i procijeđene, s nešto maslaca ili ulja. Salate se mogu uzeti sve, osim krastavaca, samo ne smiju biti suviše začinjene. Poslije toga slijedi desert u obliku kompota, voća ili voćne salate, puding, eventualno lagani kolač, ali se ne smiju dati torte i ostali kolači s teškim kremama. Ako se daje sladoled, tada samo u malim količinama. Crnu kavu u maloj količini mogu uzeti oni koji su na to navikli.

V e č e r a: je obično manje obilna, osim onda kad je raspored dnevnog treninga ili takmičenja bio takav da je zahtijevao da se preko dana uzimaju samo manje količine lagane hrane. U tom slučaju važno je da bude dovoljan vremenski interval između večere i spavanja. Za večere se uz čaj (ne jaki ruski čaj jer može kod osjetljivih ljudi da oteža san), mlijeko ili voćni sok mogu dati jaja, omlet, jaja sa šunkom, sirevi, naresci itd.

U vrijeme između obroka, ukoliko to plan treninga dopusti, uzimaju se prema potrebi mlijeko, voće, a u slučaju većih kalorijskih potreba, čokolada i keksi.

Vrijeme održavanja treninga utječe na to u koje vrijeme treba da sportaš uzima obroke. Pri tome se treba pridržavati ovog osnovnog pravila: glavni dnevni obrok treba da slijedi poslije treninga ili takmičenja, a između posljednjeg obroka i treninga odnosno takmičenja treba da, ovisno o veličini obroka, prođe najmanje 2 - 3 sata.

Nije važan samo sastav i količina hrane već je važno i vrijeme kada se ona uzima. Ljudski će organizam naime teško da vrši nekoliko radnji uporedo punim kapacitetom. Tako se u toku intenzivnog fizičkog rada ne može najuspješnije obaviti probava većih obroka hrane. Prema tome, treba da postoji stanoviti vremenski razmak od uzimanja hrane do početka treninga i takmičenja. Uzima se da taj period treba da traje u prosjeku oko 3 sata. Neposredno poslije naročito napornog, treninga, ne valja uzimati hranu, već se čeka barem 1 sat. Prije treninga nastoje se obroci popunjavati lako probavljivom hranom, a izbjegava se teško probavljiva.

Kad se trening ili natjecanje održava prije podne, treba jutarnji obrok pomaći nešto ranije, tako da razmak do natjecanja bude bar 3 sata. Količina hrane koja se uzima u tom obroku zavisna je od vrste i trajanja netjecanja koje slijedi. Tako u slučaju kada je ono dugotrajno i naporno, obrok mora biti dosta obilan, bolje reći dovoljno kalorički vrijedan. Uzima se npr. dobro zašećerena bijela kava, žemička, malo maslaca, više džema, nešto čokolade itd. Treba voditi računa o tome da hrana ne bude samo dovoljno kalorična, već po mogućnosti što lakše probavljiva.

U slučaju kada je natjecanje ili trening prije podne, obroci treba da se rasporede kako slijedi: doručak u normalno vrijeme, obilan. Na račun obilnijeg doručka, nešto oskudniji ručak od lako probavljive hrane. Vrijeme ručka treba da bude bar 3 sata prije natjecanja. Glavni obrok dana slijedi tada navečer, poslije natjecanja.

Što se tiče uzimanja hrane u toku napora, ono se mora ograničiti na izuzetne slučajeve, tj. uglavnom na napore koji traju bez odmora dulje od 60 - 90 minuta. To su npr. napori trkača maratona, bicikliste, trkača na skijama i alpinista.

Prehrana u toku natjecanja.

Kod svih takmičenja koja traju dulje od 90 minuta uputno je davanje otopine energetskih koncentrata (maraton, plivanje, skijanje i biciklizam) u toku samog napora, jer tako dugi napori isrcpljuju neposredne energetske rezerve. Da organizam ne bi bio prisiljen da razgrađuje ostale supstance (npr. masti) čija je razgradnja manje ekonomična, to se u toku kraćeg zaustavljanja na stazi ili čak i bez toga (npr. kod biciklista) daju napitci prema ovim principima i pravilima:

1. hrana mora biti lako probavljiva i važno je da brzo nadomjesti izgubljene rezerve;

2. mora trajno odstraniti osjećaj suhoće usta i žeđi;

3. ne smije povisiti izlučivanje urina;

4. mora odgovarati navikama sportaša

Prema tome prehrana će u toku napora sadržavati slijedeće:

1. glukozu odnosno šećer,
2. dosta C vitamina,
3. mineralne soli.

Važno je da u hrani prevladava kiselkasti okus, da je u tekućem ili polutekućem stanju i da je umjerene topline.

Kod vrućine neka hrana ima temperaturu 16-17°C, a u zimi neka je lagano zagrijana.

Kao primjer neka posluži ovaj recept:

- 20 gr pasiranih zobenih pahuljica,
- 100 gr šećera,
- 40 gr svježeg voćnog soka,
- 0,5 gr C vitamina,
- 4 gr soli.

ili ovaj vrlo jednostavan:

- 1 litra 5% otopine šećera,
- 2 dcl svježeg voćnog soka,
- 8 gr kuhinjske soli.

Nakon napornih natjecanja isto je tako važno paziti na prehranu, kao i ranije. U tom momentu energetske su rezerve jako istrošene, a ravnoteža se uspostavlja istom nakon 2 - 3 dana. Kod velikih napora, kad se iscrpe rezerve šećera, počet će organizam da troši masti koje se prerađuju u jetri.

Nagomilavanje masti u jetri spriječava se uzimanjem većih količina šećera.

Odmah nakon natjecanja dobro je uzeti 100 - 150 gr glukoze ili dekstroze. To je idealan napitak neposredno nakon napora.

3. Higijena sportske odjeće i obuće

Odjeća predstavlja u sportu jedno od pomoćnih sredstava, koje ima zadatak da štiti tijelo od utjecaja veće topline ili hladnoće, vlage, udara, povrede itd. Na isti odjevni sportski rekvizit stavlja se čitav niz zahtjeva, te on ne može uvijek zadovoljiti sve u jednakoj mjeri. Pri prosuđivanju vrijednosti i prikladnosti raznih sportskih odjevnih predmeta, treba voditi računa o slijedećim činjenicama: vrsta prediva, način tkanja, kroj i boja.

Vrsta, kroj i boja odjeće

U pogledu vrste materijala u obzir dolaze: vuna, lan, svila i sintetički materijali.

V u n a je općenito uzevši veoma prikladna za čitav niz sportskih odjevnih predmeta. Ona dobro propušta zrak, te na taj način omogućava dobru ventilaciju i izmjenu zraka koji okružuje tijelo. Ujedno vuna posjeduje sposobnost da zadržava toplinu, tj. ona je veoma dobar toplinski izolator, što naročito koristi kod zimskih sportova. Ovu sposobnost zahvaljuje vuna velikom broju malih šupljinica, ispunjenih zrakom, a ovaj djeluje kao izolator. Pojedine vrste vunenih tkanja daju dobru zaštitu protiv vlažnosti i vode, a svi su vuneni materijali dobra zaštita protiv udara i povrede. Loša strana vune je slaba mogućnost pranja i sušenja.

L a n e n a prediva zaostaju u mnogome iza vunenih. Jedino u pogledu mogućnosti pranja i sušenja daleko nadmašuju vunu. Stoga su u upotrebi svuda, gdje je pranje češće i neizbježno (vježbaće majice, gaćice, košulje itd.). Lanena prediva dobro propuštaju zrak, slabo zaštićuju od hladnoće, te predstavljaju srednju zaštitu protiv mehaničkih povreda. Dobro služe kao zaštita protiv intenzivnih sunčanih zraka.

S v i l a je najmanje pogodan materijal, jer u svemu zaostaje za navedenim vrstama. Slabo propušta zrak, slabo zadržava toplinu, slabo štiti protiv utjecaja sunca i vode. Pere se dosta dobro i lako.

S i n t e t i č k i m a t e r i j a l i također nisu pogodni materijali za sportsku odjeću. Zbog slabe propustljivosti može doći u takvoj odjeći do pregrijavanja organizma. Specijalna tvornička obrada sintetičkih materijala može ih učiniti prikladnima za sportsku odjeću.

Osnovne karakteristike pojedinih vrsta nisu dane samo po njihovim razlikama, već i po tome što svaka vrsta ima i svoje specifičnosti u pogledu tkanja. Tkanje može biti gusto ili rijetko. Rijetka tkanja imaju prednost, jer sadrže veći broj malenih šupljinica ispunjenih zrakom, koje služe kao odličan izolator protiv termičkih utjecaja. Osim toga porozna tkanja su relativno lakša, što osobito u sportu katkada igra važnu ulogu. Što je tkanje poroznije, to bolje upija znoj koji tijelo izlučuje u povećanoj količini prilikom fizičke aktivnosti. Svim ovim uvjetima najbolje odgovara tzv. "triko" tkanje, veoma popularno među sportašima.

Odlučujući faktor je i kroj odjeće. Jedan je od osnovnih uvjeta, da odjeća ne pritište tijelo i da ne ograničava kretanje potrebno u određenoj sportskoj disciplini. Treba da se izbjegne svaki pritisak, koji bi uzrokovao zastoj u krvnom opticaju.

Odjeća, kojoj je zadatak da štiti tijelo od većeg gubitka topline ("trening odijelo", "vjetrovka"),ne smije usko prianjati uz tijelo, već mora biti što više slobodna. Na taj način se stvara zračni međuprostor izme-

du površine tijela i odjeće, koji služi kao izolator. Ukoliko se želi naročito dobra toplinska izolacija, treba obući nekoliko, pa makar i tanjih odjevnih predmeta, jer se na taj način stvara nekoliko zračnih međuprostora. Otvori odjevnih predmeta ne smiju biti široki, jer tada postoji stalna izmjena zraka, pa zračni međuprostor nema mogućnosti da djeluje kao izolator. Zato su otvori na "trening odijelima" stegnuti elastičnim gumenim trakama. Treba obratiti pažnju, da pritisak tih traka ne bude suviše jak, tj. da ne otežava cirkulaciju krvi.

Konačno i izbor boja igra ulogu kod izbora odjeće u sportu. Poznato je da svijetle boje bolje odgovaraju ljetnoj odjeći, a tamnije zimskoj. Tkanina svijetle boje odbija stanoviti dio sunčanih zraka, dok tamna boja upija i zadržava. Stoga za sve predmete, koji treba da tijelo štite od hladnoće, valja upotrebiti pretežno tamnija tkanja. Kod izbora boja treba da se vodi računa o estetskom izgledu, jer je on u sportu važan.

Može se reći da je obuća općenito (ne samo u sportu, nego i inače) danas još uvijek suviše pod utjecajem mode, i da je uvijek taj faktor u velikoj mjeri odgovoran za velik broj deformiranih stopala. Na ispravnu obuću treba paziti od prvih početaka, tj. od kada dijete prohoda. Greške u to vrijeme mogu imati kobne posljedice za čitav život. Dječjoj nozi treba omogućiti slobodan razvoj, ne treba je sputavati uskom i tvrdom cipelom ili papučom. Treba obratiti pažnju na đon, koji ne smije biti tvrd, nego što mekši. Na taj način omogućava se normalna funkcija mišića koji podržavaju svod stopala. Veoma je korisno vježbati bos, ili ne na potpuno ravnom i tvrdom terenu, već na prirodnom terenu, koji nije potpuno ravan.

Pojedine sportske discipline zahtijevaju posebnu sportsku obuću (skijanje, klizanje, nogomet itd.). Nije moguće u okviru ovog priručnika obraditi svaku granu posebno. Međutim, postoji jedna vrsta obuće, koja se upotrebljava u većini sportova, a to su sportske papuče. Obično su izrađene od gume, i to đon potpuno, dok je gornji dio od gumiranog platna. Takva obuća ne odgovara, jer onemogućava dobru ventilaciju i zadržava na svojoj unutrašnjosti (unutrašnjoj površini) vodene pare u obliku znoja. Trebalo bi stoga kod gumenih papuča barem gornji dio izrađivati od običnog platna, a ne gumiranog.

Također nisu dobre papuče, koje imadu čvrsti kožnati đon, koje su se prije dosta upotrebljavale. Dobre su lagane kožne papuče, s tankim, mekanim i lagano sagibivim đonom.

Sintetički materijali danas sve više istiskuju iz upotrebe ostale, zbog nekih svojih prednosti - lakog čišćenja i pranja, dobrog zadržavanja kroja i oblika, otpornosti na mehaničke utjecaje, a zbog masovne industrijske proizvodnje, niskih proizvodnih cijena.

4. Higijena sportskih objekata

Prvenstveno treba nastojati provoditi nastavu fizičkog odgoja na slobodnom zraku. Djelovanje zraka i sunca je potpuno samo na otvorenim terenima, vježbalištima i igralištima.

Pri lokaciji vježbališta treba da se vodi računa da ne budu smještena blizu tvornica ili drugih postrojenja koja onečišćuju atmosferu. Preporuča se blizina šume te prirodna zaštita sa sjeverne strane. Tlo treba

da bude propusno za kišu, tj. da ne ostaje dugo vlažno, jer je poznato da vlaga pogoduje razvoju stanovitih vrsta patogenih bakterija. U slučaju slabije propusnosti tla, bezuvjetno je potrebna dobra drenaža.

Na igralištima i stazama zabranjeno je održavanje priredbi u kojima sudjeluju životinje, koje mogu biti veoma opasne (tetanusne spore). Kod izgradnje treba da se vodi računa o zaštiti od povreda. Preporučuju se travnati tereni, dovoljno velike jame za skokove s dovoljno pijeska i odgovarajućim rubom koji nije opasnost za povređivanje.

U stanovitim vremenskim periodima ne može se aktivnost provoditi na slobodnom, već samo u dvoranama. Tri su osnovna higijenska problema sportske dvorane: pod, osvjetljenje i ventilacija. Idealni pod dvorane trebao bi da odgovara slijedećim uvjetima:

1. da bude loš vodič topline, tj. dobar izolator;
2. da ima što manji broj pora u kojima bi se mogla zadržavati prašina;
3. da je iz materije koja se može dobro i lako čistiti;
4. da nije suviše klizak;
5. da je elastičan, i
6. da je izrađen od materijala koji nije jako skup.

Idealan pod koji bi odgovarao svim navedenim zahtjevima teško je naći. Za naše prilike pokazao se je najbolji tzv. brodarski pod. U novije se vrijeme velika važnost polaže na elastičnost jer se pokazalo da tvrd i neelastičan pod dovodi s vremenom do kroničnih oštećenja zglobova donjih ekstremiteta.

Osvjetljenje treba da je i prirodno i umjetno. Rasvjetna tijela treba da su tako smještena da dobro osvjetljavaju čitavu dvoranu (ne samo sredinu!) da ne blješte niti onda kada se pogled usmjeri prema gore. S prirodnim osvjetljenjem usko je povezana i ventilacija. Prozori treba da su smješteni više uz strop dvorane jer se na taj način bolje dvorana zrači. To zahtijeva posebne naprave za otvaranje koje treba stalno držati u redu. Naravno, da će se prozore zaštititi žičanim mrežama od udaraca lopte i drugih sprava.

Sastavni dio sportskog objekta predstavljaju i odgovarajući pripadajući higijenski objekti: svlačionice, praonice i nužnici. Oni treba da su međusobno funkcionalno povezani i da po mogućnosti služe i zatvorenom i otvorenom terenu. Svlačionice moraju imati dovoljan broj vješalica, posebno za svaku osobu. Zimi se moraju zagrijati. Praonice najbolje da imaju dovoljan broj tuševa, a uz njih još i pipce za vodu. Tuševi treba da su opskrbljeni dovoljnim količinama tople vode. Praksa je pokazala da su unatoč nekim higijenskim nedostacima bolji nužnici "čučavci" od tzv. engleskog nužnika. Nužnik treba da se smjesti tako da bude pristupačan, ali ipak dosta udaljen od dvorane, a nikako se ne smije dopustiti da se iz dvorane ulazi direktno u nužnik.

Plivališta i bazeni su mjesta gdje se okuplja veći broj ljudi koji međusobno dolaze u kontakt preko vode. I manji propusti higijenskih propisa mogu ovdje imati dalekosežnih posljedica. Vodom se lako prenose zarazne klice (naročito klice crijevnih zaraznih bolesti). Zato se i zahtijeva da bazenska voda u svakom pogledu odgovara svim zahtjevima, kojima odgovara i pitka voda. Ti su uvjeti prilično strogi i tačno određeni. Ovaj je propis uveden, jer se mora uvijek pretpostaviti da plivač može nehotice ili hotice progutati koji gutljaj vode iz bazena.

Većina bazena puni se vodom iz vodovodne mreže, što je dosta skupo s obzirom na veliku zapreminu. Da se čistoća vode a time i sposobnost upotrebe što dulje uščuva, primjenjuje se slijedeće:

a) stanovito čišćenje tijela prije ulasku u vodu;

b) pročišćavanje i kloriranje vode.

Tko ulazi u bazen, obavezno prolazi kroz jarak ispunjen vodom (što se postizava tako, da se taj jarak smjesti između svlačionice i bazena) i barem time skida onaj površinski sloj nečistoće s nogu. Bolje je ako su montirani i tuševi, a idealno bi bilo istuširati se toplom vodom i sapunom.

Pročišćavanje se vrši pomoću filtra kroz koji se profiltrira bazenska voda. Ujedno, da bi se ubile ili inaktivirale eventualne bakterijalne klice, voda se klorira pomoću tekućeg klora. Vodena otopina klora pušta se pomalo u vodu kad ona prođe kroz filtar. Količina ne smije prelaziti dovoljenu mjeru, jer tada djeluje kao jako podražajno sredstvo na očne spojnice, a tada dolazi do upala, poznatih kod plivača u bazenima.

Zatvoreni bazeni imaju obično lako zagrijanu vodu, oko 22 - 25°C. I temperatura atmosfere mora tada biti zagrijana do oko 28°C.

D. M A S A Ž A

Djelovanje masaže na organizam zavisi od toga koje se vrijeme provodi. Razlikuje se masaža prije treninga ili utakmice, za vrijeme, kao i poslije treninga ili natjecanja. Svrha masaže pred napore jest da se pripreme mišići za napore. Ubrzavanjem cirkulacije, koja nastaje kao posljedica masaže, omogućuje se bolji radni efekt mišića, skraćuje se vrijeme potrebno za zagrijavanje i sma-

njuje mogućnost različitih povreda mišića, posebno istegnuća i nategnuća. Ta se vrsta masaže provodi oprezno ako su mišići još neugrijani ili zamoreni od prijašnjih napora. Naročitu pažnju potrebno je obratiti zahvatima istezanja mišića, ali se i ostali ne smiju zanemariti. Istezanja, zajedno sa zahvatima koji ubrzavaju cirkulaciju, najbolje su sredstvo za sprečavanje povreda mišića. Međutim, ne smije se skinuti s uma činjenica da masaža koli - kogod bila dobro izvedena, ne može potpuno zamijeniti zagrijavanje, već ga može samo skratiti.

Masaža, koja se izvodi za vrijeme treninga ili natjecanja, tj. u pojedinim fazama odmora, u biti se ne razlikuje od prije spomenute. Ona djeluje povoljno na tvrdo mišićje, ubrzava otpremu različitih otpadnih mate - rija koje zaostaju u mišićima. Ona se provodi sasvim mekano, izbjegavajući sve čvrste i tvrde zahvate. Veoma često se provodi u obliku tzv. samomasaže.

Masaža, koja se provodi iza natjecanja odnosno iza bilo kojih drugih napora, ima veliko značenje. To se naročito odnosi na dugotrajne napore, koji traju i po nekoliko sati, a u toku kojih se u mišićima skupi velika količina različitih metabolita, koji su djelomično otpadni produkti. Oni ometaju tok oporavljanja i odmaranja mišića, pa je veoma korisno kad se oni pomoću masaže što prije odstrane. Taj se oblik masaže može kombinirati s toplom kupelji, odnosno tzv. "saunom".

Treba napomenuti da prostorija u kojoj se vrši masaža mora imati odgovarajuću temperaturu. Inače, ako je u njoj suviše hladno, mišići se krute, a to je najveći neprijatelj dobre masaže. Temperatura mora biti oko 24°C, nikada ispod 22°C.

Stol na kojem se masira mora odgovarati visini masera, a prosječna mu je visina 75 - 80 cm.

Kao sredstva za bolju klizavost upotrebljavaju se vazil, puder, ostale podloge ili različite vodene otopine.

Osnovni zahvati masaže jesu: gla đenje, tr - ljanje, gnječenje, valjanje, lupkanje, pljeskanje, sjeckanje, potresivanje i vibracije. Uvijek treba da je na umu slijedeće pravilo: bolje ne masirati nego masirati loše.

Postoje i uvjeti kada je masaža strogo zabranjena. To su:

a) svježe povrede,
b) sve povrede s krvarenjem,
c) svi upalni procesi kože, upala mišića, itd.

E. SPORTSKE POVREDE I PRUŽANJE PRVE POMOĆI

1. Definicija, nastanak i uzroci povreda u sportu

Kad govorimo o sportskim povredama odnosno oštećenjima, onda se uglavnom misli na one koje su uzrokovane mehaničkom silom. Zato će ovo poglavlje obuhvatiti sve ono što se u klasičnom smislu označava pojmom "sportske traumatologije". Pod mehaničkim se silama ne podrazumijevaju samo one koje djeluju izvana (udarac nekog predmeta, udarac protivničkog igrača, udarac o tlo pri padu), već i mehaničke sile nastale vlastitim mišićnim kontrakcijama (npr. ruptura Ahilove tetive zbog snažne kontrakcije m. soleusa).

Pod pojmom sportske povrede u širem smislu sadržane su povrede koje su se dogodile prilikom bilo kakve sportske aktivnosti (nastava fizičkog odgoja, rekreativna sportska aktivnost, treninzi i natjecanja).

Sportska povreda u užem smislu označuje povredu koja je tipična za pojedinu sportsku granu, kako po mehanizmu nastajanja tako i po učestalosti. Groh smatra da je svaka povreda, bila ona tipična za dotični sport ili ne ona koja se dogodila na sportskom terenu, s pravnog stanovišta sportska povreda.

Kod rvanja npr. dolazi često do povreda uške koja se nakon nekoliko takvih ponavljanja deformira, pa se takvo uho naziva "rvačko uho". Kod nogometa je tipična povreda meniskusa, a kod skijanja povreda unutrašnje pobočne sveze koljena. Isto tako kod skijanja dolazi često do maleolarnog prijeloma lisne kosti. Te tipične sportske povrede nastaju kao posljedica specifičnosti pokreta u određenoj sportskoj grani, ali i kao posljedica nekih drugih faktora specifičnih za tu granu.

Sportska povreda pokazuje već po mehanizmu svog nastanka bitnu razliku od većine povreda u industriji i saobraćaju. Sportska povreda nastaje na taj način što tjelesna masa koja se nalazi u aktivnom pokretu bude naglo zakočena odnosno zaustavljena od neke nepokretne mase ili zbog vlastite reflektorne mišićne kontrakcije. U saobraćaju ili industriji, naprotiv bude tijelo koje se nalazi u pokretu (ili je samo u pasivnom kretanju, npr. za vrijeme vožnje automobilom) zaustavljeno ili pogođeno nekom masom koja se kreće.

Zbog brzine kojom se tijelo kreće u sportu,

zbog težine samog tijela i zbog naglog kočenja kreta - nja, nastaju veoma jake sile koje mogu doseći vrijed - nost i do 1500 kg! Prema zakonima fizike ($E = 1/2\ mv^2$) snaga raste s kvadratom brzine. Na taj način nastaju ogromne količine vlastite snage koje onda lako dovede do raskinuća mišića i tetive (raskinuća Ahilove teti - ve), pa i do preloma kostiju.

U sportsko-medicinskoj literaturi često se susrećemo s izrazom oštećenje (sportsko oštećenje).Ne- ki autori razlikuju povrede i "oštećenja", a drugi na- zivaju sve ozljedama odnosno povredama. Najjednostav - nija je definicija povrede ova: povreda je svako ošte- ćenje tkiva nastalo navalice u određenom, definiranom i ograničenom vremenu. Pod oštećenjem bismo, naprotiv, smatrali onaj patološko-anatomski supstrat koji anam - nestički ne možemo dokazati, a pacijenti u tom slučaju većinom nisu registrirali moment postanka oštećenja. Oštećenje je najčešće posljedica niza uzastopnih mikro- trauma. Bitna je karakteristika povrede akutnost na- stanka, dok je oštećenje kroničnog karaktera.

Važno je gore navedene pojmove razlikovati i s pravnog stanovišta. Osiguravajuća društva prave ve- like poteškoće prilikom isplata osiguranja u slučaju "oštećenja". Najveće neprilike nastaju zbog toga što je kod njih teško, gotovo nemoguće odrediti moment po- stanka, tj. da li je oštećenje već postojalo u času zaključenja osiguranja.

Bilo bi pogrešno smatrati da povrede i ošte- ćenja u sportu nastaju samo kao posljedica djelovanja mehaničke sile. Koje sve vrsti djelovanja dovode do povreda i oštećenja u sportu, vidljivo je iz slijedećeg prikaza:

VRSTE DJELOVANJA KOJE DOVODE DO OŠTEĆENJA U SPORTU

1. MEHANIČKA SILA
   - JEDNOKRATNA I SNAŽNA - "POVREDA"
   - OPETOVANA MANJEG INTENZITETA - "OŠTEĆENJE" - "MIKROTRAUMA"

2. TERMIČKO DJELOVANJE I ZRAČENJE
   - TOPLINA
   - HLADNOĆA
   - ULTRAVIOLETNO ZRAČENJE

3. SMANJENA KONCENTRACIJA KISIKA
   - HIPOKSIJA
     - VELIKA NADMORSKA VISINA
     - MORSKE DUBINE

4. TJELESNI NAPORI
   - U FIZIOLOŠKIM RAZMJERIMA
   - U NEFIZIOLOŠKIM RAZMJERIMA
     - JEDNOKRATNI NAPOR
     - OPETOVANI NAPOR

5. BAKTERIJE, TOKSINI, VIRUSI

6. D O P I N G

Uzrok koji uvjetuje da dođe do jedne nezgode obično nije samo jedan, već ih ima više. Uobičajeno je njihovo prikazivanje u obliku ove formule:

U x U x U x U = nezgoda

Ako izostane samo jedan od uzroka, do nezgode neće doći. To je važna konstatacija kada se razmatra prevencija povređivanja, jer je dovoljno djelovati preventivnim mjerama samo na jedan uzrok a da do nezgode ne dođe.

Ako je već došlo do nezgode (pad, udarac, sudar), tada to još uvijek ne mora da znači da će doći do povrede. Imade sasvim laganih padova ili sudara koji ne ostavljaju nikakve posljedice i ne narušavaju integritet organizma. Ipak većina nezgoda rezultira većim ili manjim posljedicama, tj. nastupa povreda. I ovdje imamo, doduše u manjem opsegu nego u prevenciji uzroka, mogućnosti da dekvatnim preventivnim mjerama umanjimo posljedice nezgode odnosno posljedice djelovanja mehaničke sile. Kao npr. navodimo sigurnosne skijaške vezove. Neravnina snijega i slaba vidljivost dovela je do pada skijaša koji ima za posljedicu prelom potkoljenice. Skijaš međutim ima sigurnosne vezove i oni u času pada oslobađaju njegovu nogu od skija i tako sprečavaju da dođe do loma kosti. Ovdje je znači djelotvorna grupa tzv. preventivnih naprava (sigurnosni skijaški vezovi, zaštitne kacige, zaštitno odijelo hokejaša itd.). Ove naprave mogu ili ublažiti djelovanje nezgode i tešku povredu pretvoriti u laku, ili mogu čak djelovati tako da do povrede ne dođe.

Ima slučajeva kada povreda nastaje i bez nezgode, ali je ona ipak uvjetovana većim brojem uzroka. To su npr. razne povrede mišića za koje se smatra da nastaju zbog nedovoljne zagrijanosti ili neadekvatne koordinacije mišićnih kontrakcija.

Kakva je sudbina povreda? Ona može biti toliko teška da uzrokuje čak i smrt sportaša. U lakšim slučajevima povreda se izliječi, a u težim ostavlja trajni invaliditet, tj. funkcionalni ispad. Posljedice mogu ostati i u obliku tzv. sekundarnog oštećenja po Pidermanu, tj. ostaje promjena anatomsko-fiziološkog supstrata s

funkcionalnim ispadima ili bez njih (poslije izliječe - nja). Najbolje je rješenje potpuno ozdravljenje, po mogućnosti u što kraćem roku.

Na ovom nivou je djelotvornost terapeutskih sredstava, preventivna sredstva praktički su oskudna (osim preventivnog rehabilitacionog postupka kod teških invalida u svrhu prevencije kardiovaskularnih poremećaja).

Uzroci povreda mogu se podijeliti na ove skupine:

1. Kada je uzrok u samoj osobi sportaša,
2. Kada su uzrok odjeća, obuća ili sportske sprave,
3. Kada uzrok leži u okolini koja okružuje sportaša.

Ad. 1. Gotovo najčešće uzrok povrede je u samoj osobi sportaša. U vezi s tim valja konstatirati ove činjenice:

a) Nesmotrenost i dekoncentracija dolaze do punog izražaja u disciplinama kao što su skijaški skokovi, vožnja spusta kod skijanja i sve ostale discipline u kojima i kratkotrajna nesmotrenost može dovesti do najtežih povreda.

b) Umor i pretreniranost. Poznato je i u industriji da broj povreda raste u toku radnih sati jednog radnog dana. To je posljedica umora koji je iz sata u sat veći. Zamoreni organizam ima manje mogućnosti brze reakcije i koordinacije pokreta, što može uzrokovati povredu. Isto tako i u sportu nastaju povrede često pri kraju treninga. Zato tada treba treningu obratiti naročitu pažnju i primjenjivati u njemu one elemente koji su manje opasni. Dok umor predstavlja više akutnu pojavu, dotle je pretreniranost stanje kroničnog zamora u toku kojeg izgleda da su tkiva lokomotornog aparata više podložna povređivanju. Treba, dakle, kroz tc vrijeme biti naročito oprezan.

c) Stanje treniranosti i svladavanje tehnike. Opazilo se da se sa savladavanjem tehnike smanjuje i broj povreda. Tako je npr. broj povreda kod skijaša - početnika veći nego kod naprednih skijaša. Isto tako, što je organizam bolje treniran i što ima bolju opću tjelesnu kondiciju, to je vjerojatnost povređivanja manja. Pitanje savladavanja tehnike i opće fizičke spremnosti osnovni je zadatak trenera i nastavnika fizičkog odgoja za sprečavanje povreda.

d) Tehnika. Vidjelo se da kod pojedinih disciplina i od vrsta tehnike zavisi broj povreda, odnosno oštećenja. Tako pojedine tehnike skijanja imaju utjecaj ne možda toliko na broj povreda koliko na vrstu povreda. Isto tako jedna tehnika bacanja koplja dovodi češće do pojave kopljaškog lakta, druga rjeđe.

Ad. 2. Odjeća, obuća i sprave igraju u nekim sportovima važnu ulogu. Odjeća je često ne samo obrana od atmosferskih utjecaja, već ona i mehanički štiti od povreda, npr. vratara kod nogometa, vratara i igrače hokeja na ledu, a isto tako igrače ragbija. Odgovarajuće i dovoljno visoke cipele kod skijanja štite skočni zglob od povreda, čepovi na nogometnim kopačkama uzrok su velikog broja povreda meniskusa te se zgodnim razmještajem čepova i korekcijom njihove duljine mogu bitno smanjiti povrede.

Sportske sprave mogu se ponekad konstruirati i tako da utječu na smanjenje broja povreda. Poznato je da su skije onaj rekvizit koji fiziološki nikako ne odgovara konstrukciji donjih ekstremiteta, osobito zgloba koljena. Ipak je moguće primjenom tzv. sigurnosnih vezova smanjiti broj povreda kod skijanja čak za 50 %. Taj vez, naime, u času kada je torziona snaga utjecaja skije

na nogu tako jaka da bi mogla dovesti do povreda ili čak loma, automatski iskopčava skijašku cipelu od skije te time ili potpuno sprečava povredu ili pak težu povredu zamjenjuje lakšom.

Ad. 3. I okolina sadrži u sebi veći broj uzroka povreda:

a) Protivnički igrač ili suigrač. U nekim momčadskim sportskim igrama može gruba igra ostalih učesnika bilo nenamjerno bilo namjerno uzrokovati i teške povrede. Nije rijetko grub nasrtaj protivničkog igrača u nogometu uzrok preloma goljeničke kosti potkoljenice. Ako igdje, to bi ovdje bilo moguće utjecati na smanjenje povreda kada bi se više pažnje posvetilo pravilnom odgoju sportaša.

b) Klimatsko-atmosferske prilike. Velika hladnoća može biti uzrok lokalnim ili općim smrzotinama, a odgovarajuća odjeća i obuća čine obranu. Umjerena hladnoća, tj. samo hladnije vrijeme, povećava broj povreda mišića i zahtijeva bolje zagrijavanje i zaštitu od gubitka topline tijela (trenirka). Vlažnost zraka pojačava odvođenje topline u hladnije vrijeme; naprotiv, za toplijeg vremena ona ima obratno djelovanje te izaziva nelagodnost. U svakom slučaju povećava sklonost organizma povređivanju. Maglovito vrijeme, osim što je vezano uz veliku vlažnost atmosfere, onemogućava dobru orijentaciju u prostoru pa može kod nekih disciplina (biciklistika, skijanje) biti uzrok pada odnosno povrede.

Obratno, visoka temperatura atmosfere kao i intenzivno ultravioletno zračenje može izazvati razne poremećaje, npr. sunčanicu, toplotni udar, snježno sljepilo itd. Te pojave mogu se adekvatnim zaštitnim mjerama i sredstvima spriječiti.

c) Igrališta. U okolinu koja utječe na sportaša ubrajaju se i igrališta odnosno sportske dvorane. Utjecaj terena je veoma značajan, radilo se o vrsti tla (trava, leš, asfalt), o stepenu njegove ravnoće (neravnoće u obliku graba i raznih drugih zapreka) ili o većoj odnosno manjoj klizavosti tla. Zbog drenaše igralište ostaje vlažno i sklisko, a osim toga u vlažnom se terenu bolje razvijaju patogene bakterije. Loše izvedene jame za skokove s uzdignutim i tvrdim rubovima ili neprekopanim pijeskom također predstavljaju opasnost. Teške, zaleđene skijaške staze s neravninama i jamama sakrivaju u sebi opasnost.

2. Povrede kože i potkožnog tkiva

Svako nasilno, vidljivo oštećenje kože i dubljih slojeva ili sluznica nazivamo ranom. Rane mogu biti površne i duboke. Razlika je samo u vrsti i sloju povređenog tkiva.

Sasvim površna rana naziva se ogrebotina. Većinom se tu radi o oštećenju površnih dijelova kože, kod kojih je i krvarenje slabije izraženo. Takve se rane moraju dobro oprati od nečistoće, jer se u protivnom vrlo lako i često inficiraju. Čišćenje takve ogrebotine je najbolje sa 10 %-tnom otopinom Asepsola. Ako je lokalizacija ogrebotine na mjestu gdje nema odjeće, najbolje ju je ostaviti bez zavoja, u protivnom, treba na ogrebotinu staviti sterilnu gazu i zavoj ili leukoplast.

Ako se radi o rani, potrebno je odmah odlučiti da li ćemo sami moći "izliječiti" takvu ranu, ili ćemo morati prepustiti liječniku da je tretira. Svaka rana čiji su rubovi dulji od 1 cm, i koja je dublja od 0,5 cm mora biti povjerena u obradu liječniku, unutar prvih 6 sati nakon povređivanja.

Ako se dakle radi o sasma maloj rani, koju će-

mo sami tretirati, potrebno je da ju očistimo na isti način kao i ogrebotinu, te da ju opskrbimo sterilnom gazom i zavojem.

Kod većih rana, koje upućujemo liječniku, zadaća ispravno pružene prve pomoći je samo da stiša krvarenje i spriječimo daljnje zagađivanje. Ne treba se uopće upuštati u čišćenje takve rane, jer se to i-onako mora učiniti u ambulanti. O vrsti krvarenja o-visit će i na koji način će se zaustaviti. Postoje tri tipa krvarenja: kapilarno (iz najmanjih krvnih žilica, kapilara), koje i na blaži pritisak sterilnom gazom prestaje. Venozno krvarenje (iz manjih ili većih vena) je karakteristično po tome, što krv iz rane teče jednolično, za razliku od arterijalnog krvarenja (iz manjih ili većih arterija), kod kojih krv teče u ritmičkim isprekidanim mlazevima. Postoji i razlika u boji, jer je arterijalna krv svjetlija od venozne.Najjednostavniji način zaustavljanja krvarenja jest pomoću kompresivnog zavoja, kojim možemo zaustaviti venozno i manje arterijalno krvarenje. Kompresivni zavoj sastoji se u tome, da na samu ranu stavimo smotak sterilne gaze (koji stvara kompresiju) i oko toga stavimo zavoj. Često puta neće biti moguće zbog različitih razloga staviti kompresivni zavoj, u tim slučajevima najbolje se je poslužiti tzv. digitalnom kompresijom, tj. kompresijom pomoću prsta. Ona se vrši pritiskom jednim ili više prstiju na mjestima gdje arterija leži površno (glava, vrat, donji ekstremiteti), pritiskujući je na tvrdu podlogu.

Veća arterijalna krvarenja možemo zaustaviti i stavljanjem tzv. Esmarchovog povoja, koji je u stvari široka gumena elastična traka.

Postoji samo kod toga jedno pravilo, kojeg se neminovno mora pridržavati, jer u protivnom slučaju mo - žemo biti krivac, ako povređeni izgubi povrijeđeni dio tijela. Esmarchov zavoj mora se staviti ili preko rublja, ili preko običnog zavoja, i to tako da rublje ne čini nikakve nabore, koji mogu izazvati odumiranje tkiva usli - jed pritiska. Povoj treba stegnuti toliko, da prestane krvarenje iz rana. Ovako stavljen povoj može na ekstre - mitetu ostati najdulje dva sata, uz redovito popuštanje od nekoliko minuta svakih pola sata.

Esmarchov zavoj se može primijeniti na eks - tremitetima svuda, osim na srednjoj trećini nadlaktice i i na gornjoj trećini potkoljenice, gdje uslijed pritiska na živac može doći do pareze ili paralize živca.

Događalo se često kod masovnih nesreća, kada su laici pružali prvu pomoć, da su primijenili Esmarchov zavoj, ali ako je transport do bolnice trajao dulje od pola sata, da su zaboravili ili nisu znali da zavoj treba povremeno otpustiti. Posljedice su bile kobne. Usli - jed potpunog prekida krvotoka, došlo je uslijed nedostatka kisika do odumiranja tkiva i do gangrene, tako da je tim unesrećenima bio spašen život, ali su nepotrebno izgubili ekstremitet, koji je morao biti amputiran.

Vrlo neugodna komplikacija rane je infekcija, tj. zagađenje rane bakterijama. Znaci inficirane rane jesu: bol, toplina, crvenilo i koji puta i otok, a subjektivno ima povređeni osjećaj "kuckanja" u rani. Obično bivaju bolne i otečene i regionalne limfne žlijezde (prepona ili pazuh). Svaka inficirana rana spada liječniku, koji ju liječi operativno ili antibioticima, a koji puta i kombi - nirano. Otok limfnih žlijezda sigurni je znak infekcije, te sportaš sa tim nalazom ne smije trenirati.

Druga, na sreću daleko rjeđa komplikacija rane je teško oboljenje tetanus. Uzročnici tetanusa se rado razvijaju u ranama, koje su duboke, bez pristupa zraka (ubodne rane). Bacili tetanusa luče jednu vrstu toxina (otrova) koji putem krvi dolazi u centralni živčani sistem i tamo vrši podražaj i razaranja živčanih stanica. Smrtnost je kod tog oboljenja vrlo velika. Zbog toga kod svake ubodne rane ili već opisane duboke rane, treba liječnik dati serum protiv tetanusa. Prednost nad serumom ima prethodno preventivno cijepljenje protiv tetanusa kojem bi se svaki sportaš trebao podvrgnuti.

Gnojne infekcije kože

Gnojne infekcije kože mogu biti raznog stupnja i intenziteta. Od najmanjih, pa sve do teških, koje mogu sportaša potpuno izbaciti sa treninga i takmičenja. Nastaju bez povrede kože. Najbanalnija infekcija, tj. upala kože je čir (furinkul). To je upala žlijezda lojnica kože. Uzročnici gnojenja dolaze u lojnu žlijezdu i folikul dlake, pokraj korijena dlake. Sam proces se može ograničiti samo na jednu žlijezdu, a ispražnjenjem gnoja (spontanim ili operativnim) dolazi do izliječenja.

Apsces je gnojna infekcija koja obično nastaje kada dodđe do spajanja upale u više žlijezda lojnica, ali se na koži stvori samo jedan otvor. Strogo je zabranjeno bilo kakvo istiskivanje čireva ili apscesa. Jedino pravilno liječenje je da se proces kirurškim putem otvori.

Natisci i žuljevi

Natisci i žuljevi nastaju na koži, a posljedica su trenja kože o neki tvrdi predmet. Ako nastane nakon kratkog ali intenzivnog trenja pojavi se mjehur na koži ispunjen bistrim ili krvavim sadržajem, nazivamo to obično natisci (thyloma). Potrebno je prekinuti daljnje

podraživanje tóg područja, a mjesto natiska moramo odr - žavati čistim, u protivnom može puknuti mjehur i doći do infekcije i to koji puta u vrlo teškoj formi (flegmona). Zabranjeno je nestručno i nedovoljno otvaranje mjehura sa strane laika. Liječnik će samo moći sterilno i široko otvoriti mjehur i dati upute za daljnje liječenje. Natisci nastaju obično kod početnika, a može se spriječiti ako se na mjestu gdje očekujemo njihovu pojavu nalijepi preventivno leukoplast.

Nakon duljeg, dugotrajnog, ali manje intenzivnog trenja kože nastaju tzv. žuljevi (clavis). Žuljeve je najbolje prepustiti u obradu iskusnom pedikeru.

Nagnječenja

Sportaši vrlo često doživljavaju udarce u kožu i potkožno tkivo, koje se nazivaju i nagnječenja kože ili masnice (modrice). Takva mjesta su bolna, ispočetka crvena, a kasnije sve više plave, dok konačno plavilo ne pređe u zelenkasto-modru boju. Radi se o potkožnom krvarenju, koje kao i svako drugo krvarenje, može biti bla - žeg ili jačeg intenziteta. Prva pomoć se sastoji u stavljanju hladnog obloga na taj dio tijela, kasnije u većini slučajeva nije potrebno liječenje, osim kod jako ve - likih hematoma, gdje će biti potrebna punkcija. Strogo je zabranjeno masiranje takvih povreda.

3. Povrede mišića i tetiva

Mišići predstavljaju glavnu motornu snagu ljudskog organizma te od njihove funkcije u mnogome zavisi rezultat sportskog takmičenja. Nije stoga niti čudno da su oni izvrgnuti prilično često povredama, koje nastaju manje djelovanjem sile iz vana, a više akcijom samih mišića. Povrede se dešavaju obično kod naglih pokreta ne - dovoljno zagrijanih i razgibanih mišića, naročito onda ako nije inercija sinergista i antagonista dobro uigrana. Naročito su predestirani mišići koji su zamoreni dugim i napornim treningom.

Mišićno je tkivo relativno dobro prokrvavljeno, tj. opskrbljeno krvnim sudovima, te je zato tendencija zaraštavanja veoma dobra. Zato većina povreda mišića zacjeljuje više manje sama od sebe, te je jedini, ali važni faktor, koji pri liječenju treba odrediti, duljina mirovanja. Koliko god je, međutim, tendencija zaraštavanja dobra, toliko ipak nije zacijeljeno mjesto isto tako puno vrijedno, kao što je bilo prije. Na mjestu povrede stvara se ožiljak koji sadrži više vezivnog tkiva koje je nadomjestilo mišićno, a znademo da ono nema kontraktilnih sposobnosti već se u toku mišićne kontrakcije odnosi pasivno. Ta činjenica jasno ističe važnost prevencije povređivanja.

Najčešća povreda jest tzv. "istegnuti mišić", što je u biti zapravo razdor manjeg broja mišićnih vlakana. Ova je povreda obično popraćena izljevom koji može sadržavati krv. Da bi se postigla resorpcija izljeva, potrebno je mirovanje, a da bi izljev bio što manji, dobro je aplicirati hladnoću. Znaci povrede su ovi: bol u toku treninga koja ostaje i po prestanku istog, pojačanje boli kod onih kretnji koje traže kontrakciju povređenog mišića i bol na pritisak.

Napuknuće ili razdor mišića uglavnom se samo kvantitativno razlikuje od prije spomenute povrede. Razdor može biti djelomičan a može, doduše rijetko, da zahvati i mišić u čitavom njegovom presjeku. Kod manjih razdora znaci odgovaraju onima kod "istegnuća" samo su možda potencirani i povređeni mora odmah da napusti sportski teren. Kod većih razdora može se napipati prstima mjesto razdora a kod potpunog razdora je funkcija mišića potpuno inaktivirana i povrijeđeni drži ekstremitet u opuštenom položaju.-

Predilekciona mjesta na kojima se ove povrede naročito često dešavaju jesu ove:

Kod trkača kratkih pruga zahvaćeni su obično mišići stražnje strane nadkoljenice i mišići stražnje strane podkoljenice. Kod naglog sprinta može doći i do povrede Ahilove tetive.

Skakači osim mišića spomenutih kod kratko prugaša povređuju hvatišta mišića na zdjeličnim kostima. Tipičan znak za ovu povredu jest nemoćnost podizanja natkoljenice kod sjedanja na stolicu.

Kod nogometaša se prilikom udarca unutarnjom stranom stopala mogu povrijediti hvatišta mišića u prepo-ni.

Kod skakača s motkom dolazi do istegnuća leđnih mišića. Vježbači na spravama i dizači utega povređuju češće dvoglavi mišić nadlaktice.

Rvači i bacači imaju često povrede mišića ramenog pojasa.

Prva pomoć je kod svih povreda u biti jednaka. Ona zahtijeva mirovanje i primjenu hladnoće kroz 24 - 48 sati. Zabranjena je primjena masaže kod svježe povrede mišića.

Tek po isteku prvih 48 sati, može se početi oprezno sa primjenom ostalih sredstava fizikalne terapije prema savjetu liječnika (toplina, izmjenične kupke, kratki valovi).

Bržem ozdravljenju doprinosi svaka ona manipulacija koja poboljšava protok krvi kroz povređeno područje, tj. izaziva tzv. hiperemiju. Ona se može postići bilo primjenom fizikalne terapije (kratki valovi, ultrazvuk), fizičkom aktivnošću ili vlažnim oblozima ustajale vode. Fizičku aktivnost treba međutim primjenjivati veoma oprezno, da se povreda ne ponovi odnosno pogorša. Intenzitet kretanja ne smije biti takav da izaziva bol. Ako u toku zagrijavanja bol nestaje, tada je to znak da je takav intenzitet dozvoljen, ako se pak u toku određenog intenziteta kretanja javlja bol ili ona povećava, tada treba sa tom aktivnosti prekinuti. Kad ćemo dakle iza povrede mišića ponovo započeti sa fizičkom aktivnošću ovisit će o stepenu povrede. Možemo međutim još prije toga primijeniti jednu veoma jednostavnu metodu za postizavanje hiperemije, a to su oblozi od ustajale vode. Preko noći ili

i dana obavije se povređeni dio uda krpom navlaženom u - stajalom vodom. Preko toga se stavi sloj najlona,kako bi se što dulje vremena zadržala vlažnost. Ovakvi oblozi pokazali su se kao odlično sredstvo za liječenje povreda mišića.

Posljednjih godina povećava se broj povreda tetiva, što je posljedica intenzivnog treninga. I najjače tetive ljudskog tijela podložne su povredama pa dolazi i do potpunog prekida. Tetive su građene od veoma čvrste materije i normalno odolijevaju opterećenjima koja se na njih stavljaju. S vremenom se, međutim, u tetivama koje su naročito opterećene (npr. najčešće Ahilova tetiva) događaju kronično upalne promjene pa se jedan dio punovrijednog tetivnog tkiva zamijeni funkcionalno slabijim tkivom. Tako promijenjena tetiva je bolna,ometa kod opterećenja i puca kod udaraca ili opterećenja kojima bi inače ona odolijevala. Zato se ne smije forsirati trening u slučaju bolova i otoka u području velikih te - tiva.

Uslijed trenja tetiva o tetivu ovojnice, naročito onda kada je još i neki pritisak izvana, dolazi do njene upale. To se događa na tetivama u području ručnog zgloba i na tetivama u području nožnog zgloba. Često se osim bolnosti kod kretnji osjeća pod rukom škripanje poput škripanja svježeg snijega. To je najočitiji znak da je došlo do upale tetivne ovojnice.

Terapija se sastoji u mirovanju sve do nes - tanka znakova upale.

Burze su vrećice uz tetive i služe tome da "tapetiraju" put tetiva i da izlučuju sluz te "podmazuju" tetivne puteve.

Burze mogu biti povrijeđene djelovanjem vanjske sile, a u njima može doći i do upale. Tada one nateknu sve do veličine jajeta i bolne su na pritisak. Potrebno je obično burzu operativno odstraniti.

4. Povrede zglobova

Dvije su osnovne akutne povrede zgloba: uganuće i iščašenje.

Uganuće zgloba

Uganuće ili distorzija zgloba jest povreda kod koje dolazi do istezanja, napuknuća ili pucanja ligamenata a zglobno tijelo, ako je napustilo svoje ležište, vraća se odmah i bez tuđe pomoći na svoje normalno mjesto. Već prema težini povrede ona se stepenuje u 3 stepena. Kada su ligamenti i čahura samo istegnuti, govorimo o uganuću I stepena, kada su napuknuti, onda je to II stepen, a kada su puknuti to je III, najteži stepen. Osim ligamenata i čahure povređeno je i okolno tkivo, krvne žile i živčana vlakna. Zato je ova povreda popraćena otokom i bolovima. Prema veličini otoka (koji se razvije obično unutar prvih 6 - 12 sati) i bolnost može se približno ocijeniti stepen povrede.

Veliku važnost ima pravovremeno i dobro pružena prva pomoć, koja treba da spriječi nastajanje većeg otoka a donekle i da ukloni boli. Sastoji se od obaveznog mirovanja povređenog zgloba (najbolje na malo povišenom mjestu), te aplikacije hladnoće ili kompresivnog zavoja, odnosno najbolje od obojeg. Svaka teža distorzija (II i III stepen) zahtijeva iza prve pomoći odgovarajuću mobilizaciju pomoću gipsa kroz 2 - 4 tjedna.

Kao i kod povreda mišića, važno je lokalno primijeniti hladno što ranije, po mogućnosti neposredno

nakon povređivanja. To se može učiniti aplikacijom ledene vode, snijega stavljenog u najlonsku vrećicu ili prskanjem kloretilom (kelenom). Moramo se čuvati međutim da ne izazovemo smrzotinu. Zbog toga ne stavljamo vrećicu sa ledom direktno na kožu, već stavljamo prvo ručnik, a kad prskamo kloretil, tada stavljamo na povređeni dio gazu.

Kao korisno terapeutsko sredstvo pokazala se je i aplikacija injekcija otopine novokaina. Novokain prekida refleksni luk u povređenom segmentu i time sprečava razvoj većeg otoka. Injekcije novokaina a i aplikacija kloretila ponekad se zloupotrebljava, tj. daju se sa svrhom blokiranja boli, da bi sportaš mogao nastaviti takmičenje. Primjena novokaina u tu svrhu nema nikakve veze sa liječenjem, štetna je i zabranjena.

Iščašenje zgloba

Iščašenje je povreda kod koje jedno zglobno tijelo trajno napušta svoje ležište. Povreda je teže naravi od uganuća a praktički uvijek je praćena puknućem ligamenata i razdorom zglobne čahure. Iščašeni zglob je deformiran u usporedbi sa zdravim, otečen, bolan i izbačen iz funkcije.

Iščašen se zglob mora što prije reponirati, tj. vratiti iščašeno zglobno tijelo natrag u svoje ležište.- Ali to smije učiniti samo liječnik. Zabranjeno je navlačenje iščašenih zglobova na samom terenu po nestručnjacima, jer te manipulacije mogu loše završiti. S obzirom da se zglob namjesti to bolje što se namještanje izvrši ranije, treba povređenog što prije uputiti u zdravstvenu ustanovu. Ukoliko se iščašenje ne prepozna ili se iz bilo kojih drugih razloga ne namjesti, to će se za 3 - 4 tjedna dogoditi tolike promjene okolnog zglobnog tkiva i ligamenata, da je rekonstrukcija zglobova moguća samo operativnim putem.

Povrede pojedinih zglobova

Ovdje bismo opisali povrede samo onih zglobova koji se u sportu najčešće povređuju, a to su skočni i koljeni zglob na donjim ekstremitetima i rameni zglob na gornjim ekstremitetima. Time nije međutim iscrpljeno obilje povreda i drugih dijelova tijela, ali su osnovni znakovi i principi liječenja ovih povreda kod svih zglobova, ako ne isti a ono slični.

Tipična povreda skočnog zgloba je istegnuće odnosno napuknuće ligamenata s vanjske strane zgloba. Najčešći uzrok jest iskretanje noge. Otok je lokaliziran uglavnom sa vanjske strane zgloba, kasnije se širi i dalje na gornju plohu stopala. Otok pomodri onda kada su povređene i krvne žile. Kod težih oblika ne može se stati na nogu zbog jakih bolova, u lakšim slučajevima može se šepajući hodati. Mirovanje iza ove povrede mora trajati 1-3 tjedna zavisno od težine povrede. Ne suviše rano započeti sa masažom i pasivnim pokretanjem. Prije nego se počinje zglob opterećivati treba ga rehabilitirati i to jačanjem prednje grupe mišića potkoljenice. To se čini tako da pacijent sjedi na rubu stola a na povrijeđeno stopalo objesi se neki teret pod kojim se stopalo mora podizati u nekoliko navrata 10 puta dnevno.

Kod jačih izvinuća u skočnom zglobu mogu se odlomiti krajnji dijelovi lisne ili goljenične kosti. Ta je povreda relativno česta kod skijanja, tako da se lom lisne kosti u donjoj trećini smatra tipičnom skijaškom povredom i naziva "skijaški prelom".

Daleko težu ocjenu od skočnog zgloba zavređuju povrede koljena. To je velik zglob koji osim pokreta u smislu pregibanja i ispružanja potkoljenice dopušta i umjerenu rotaciju i to kod flektirane potkoljenice. Kod ekstenzija pobočne se sveze toliko napnu da ne dopuštaju rotaciju.

Većina (80 %) povreda zahvaćaju direktno ili indirektno pobočnu svezu s unutarnje strane koljena. Češće je zahvaćeno gornje hvatište, tj. na natkoljeničnoj kosti i to kod skijanja pa se to mjesto i naziva "skijaška točka". Ove povrede opasne su zbog toga što je pobočna unutarnja sveza vezana uz unutarnji meniskus, pa može i on biti povrijeđen.

Nogomet, rvanje i dizanje utega također su sportovi gdje se ova sveza često povređuje.

Pri pružanju prve pomoći važno je što prije staviti kompresioni zavoj od elastičnog zavoja eventualno podloženog komadima spužve koji se stavlja odozdo prema gore, tj. započinje na potkoljenici a završava barem za širinu dlana iznad koljena na natkoljenici.

Kod ovog zgloba dolazi do pune važnosti solidna imobilizacija sve dok ne zacijeli sveza. U protivnom ta sveza sraste ali nije dovoljno napeta, što ima kasniju posljedicu - artrotske promjene koljena.

Već nekoliko dana, dok je još noga imobilizirana gipsom, treba započeti s rehabilitacijom koja se u osnovi sastoji u vježbanju i održavanju snage četveroglavog mišića natkoljenice (to je snažan mišić prednje strane natkoljenice koji vrši pružanje potkoljenice). On se može i ispod gipsa opetovano dnevno napinjati, a po skidanju mogu se njime vršiti posebne vježbe. Znamo da je četveroglavi mišić najbolji čuvar koljena, a on slabi kad je bez rada i funkcije. Objektivno se stepen atrofije može najbolje ustanoviti mjerenjem obujma natkoljenice centimetarskom trakom i usporedbom sa zdravom stranom. Nakon nekoliko tjedana imobilizacije može četveroglavi i ostali mišići natkoljenice tako oslabiti da u opsegu zaostaju i više centimetara. Rehabilitacija se provodi redovito, i to tako dugo dok se bolesna noga ne izjednači sa zdravom.

Jedna od specifičnosti koljenog zgloba kojom se on razlikuje od ostalih zglobova, jesu meniskusi. To su polumjesečasti ulošci od veoma čvrstog vezivnog tkiva, umetnuti u koljeni zglob da bi izjednačili nejednakost zglobnih tijela natkoljenice prema onima podkoljenične kosti. Meniskusi djeluju kao puferi te pojačavaju čvrstoću koljena kod rotacionih kretnji. U slučaju da dođe do razdora meniskusa i da se, npr. jedan dio kao slobodna resica odijeli i jednim se krajem slobodno miče u zglobu, gubi meniskus svoju funkciju i postaje u manjoj ili većoj mjeri smetnja kretanja.

Zašto dolazi do povrede meniskusa? Normalno se meniskusi pomiču sinhrono sa pokretima zglobnih tijela te ne dolazi do mogućnosti njihova uklještavanja između njih. Naime, u času kada bi oni došli direktno među ona dva dijela zglobnih tijela koja se dodiruju, došlo bi do njihova oštećenja koje se sastoji u tome da se meniskus raspukne po duljini, a čak se može dio sasvim otcijepiti. To se međutim normalno ne događa i stoga mogu meniskusi nesmetano obavljati svoju funkciju tokom čitavog života. Ima, međutim, nekih specifičnih pokreta koji se događaju upravo kod sporta (zato je preko 80 % povreda meniskusa sportskog porijekla!) i to baš kod nekih sportova (npr. nogometa) kada se meniskusi (obično unutarnji) dovedu u položaj da budu uklješteni. To se dešava u položaju potkoljenice rotirane prema van i poluflektirane. Ako se u tom času tjelesna težina nađe na nozi, i izvrši ekstenzija (pružanje) noge, ne mogu pritisnuti meniskusi više da izbjegnu i da budu stisnuti i eventualno zdrobljeni između zglobnih dijela natkoljenične i potkoljenične kosti. Unutarnji meniskus je, osim na svojim krajevima vezan i u sredini, i to uz pobočnu zglobnu svezu, pa teže izmakne. On se zato češće povređuje od vanjskog, koji je slobodan. Opisana kretnja uglavnom je najčešća kod nogometa pa se pretežni dio povreda meniskusa događa u ovoj sportskoj grani.

Dešava se da se meniskus tako ukliješti između zglobnih tijela da je koljeno blokirano, tj. da su onemogućene kretnje bilo aktivne bilo pasivne i u smislu ekstenzije i fleksije. To je jedan od znakova da se radi o povredi meniskusa. (Taj znak može biti međutim, pozitivan pri uklještenju drugih dijelova, a ne samo meniskusa, npr. masnih jastučića). Osim bolova, stvori se nakon 12 sati otok koljena, bolovi su naročito intenzivni kod mekih pokreta. Stručnjak specijalista može na temelju znakova s mnogo sigurnosti u većem dijelu slučajeva postaviti dijagnozu. Liječenje može biti konzervativno i operativno. U svakom slučaju, povreda meniskusa spada u ruke iskusnog stručnjaka i ne smije biti tretirana od laika. Treneri treba da pri tome znaju slijedeće:

1. Stanoviti broj povreda meniskusa može konzervativnom terapijom da zacijeli.

2. Operirati slučajeve gdje je zbog povrede meniskusa ograničena pokretljivost u koljenu.

3. Nakon operativnog odstranjenja meniskusa nije funkcionalna sposobnost koljena umanjena. To se odnosi u prvom redu na unutarnji meniskus, dok se kod odstranjenja vanjskog unutarnji toliko preoptereti da i on mora biti ponekad odstranjen.

4. Iza operacije može se ponovo početi s vježbanjem kad nestane otok i atrofija mišića (odgovarajućom gimnastikom) ali postepeno da se da mogućnost zglobu da se adaptira na nastalu promjenu.

Rameni zglob je jedan od zglobova čija konstrukcija relativno češće nego kod drugih dopušta da dođe pod utjecajem mehaničke sile do iščašenja. On nema tako više formu kao na zdravoj strani, manjka oblina ramena, nadlaktica je odmaknuta od grudnog koša, a bolovi su neobično intenzivni.

Zabranjeno je namještanje po nestručnjacima, već treba nakon imobilizacije i davanja nekog sredstva za smirenje bola što prije povređenog otpremiti u bol - nicu.

Nakon namještanja obavezno se zglob imobilizira da se omogući dobro zaraštavanje razderane kapsule i ligamenata. U protivnom ostaje zglob labav te se daljnja iščašenja nižu jedno za drugim u sve kraćim inter - valima, tj. na sve manje vanjske uplive sile te je izliječenje moguće samo operativnim zahvatom.

Uganuće ramenog zgloba također nije tako rijetko. On je otečen, bolan, ponekad podliven krvlju. Od uganuća treba razlikovati oštećenje hvatišta mišića i njihovih tetiva u području ramenog pojasa, koje nastaje ili padom na rame ili nezgodnim pokretom. Te povrede mogu biti i posljedica postepenih opterećenja nastalih pri forsiranim kretnjama. Ako se naime ruka podigne, tada tetive pojedinih mišića dolaze u dodir s koštanim nas - tavcima lopatične kosti. To normalno ne izaziva neke posljedice, ali ovo trenje može dovesti do upalnih promjena i taloženja vapna na hvatištima tetiva ako su kretnje jako forsirane pa bolovi mogu biti toliko jaki da ometaju pokrete u tom zglobu.

Važna je prevencija povreda u ovom zglobu. Kod bacanja lopte ili koplja treba obratiti pažnju da se ruka vuče što bliže uz glavu. Tijelo mora što više da dođe "ispod" sprave koju baca. Zadržavanje lopte od protivničkog igrača u toku izbačaja može uzrokovati povrede prednjeg dijela zglobne čahure i deltoidnog mišića. Ne treba čekati na teška oštećenja, već kod počet - nih bolova mirovati s ramenom, a po prestanku bolova korigirati npr. kod bacača izbačaj, i na taj način preventivno spriječiti ponovna oštećenja. To je područje gdje suradnja trenera i sportskog liječnika dolazi do punog izražaja.

5. Povrede kostiju

Koštani sistem građen je od čvrste materije koja odolijeva uglavnom svim vanjskim i unutarnjim djelovanjima sila, ali naravno samo do neke granice. Kada je ona povrijeđena, dolazi do povreda kostiju. Kost je prekrivena sa pokosnicom koja je također podložna povredama i oštećenjima bilo uplivom vanjske sile, bilo pak djelovanjem samog lokomotornog aparata, tj. djelovanjem mišića koji se hvataju na pokosnici (npr. opisani teniski lakat).

Povreda pokosnice

Pri udaru o kost osjet boli dolazi do pokosnice, jer ona ima u sebi elemente za osjet bola, dok je sama kost neosjetljiva na osjet boli. Udarac izaziva povredu pokosnice na onim mjestima gdje se kost nalazi blizu površine kao npr. na prednjoj strani potkoljenice, području lakta itd. Rezultat je umjereni otok i bolnost kroz nekoliko dana. U slučaju veće otekline, pomišlja se na izljev krvi ispod pokosnice (potrebna punkcija!).

Dosta često se zapaža podražaj pokosnice prednje strane goljenične kosti, koji ne nastaje kao posljedica udarca, već kompleksnog djelovanja vlaka mišića, trčanja na tvrdom terenu a eventualno i deformiteta stopala. Znaci su bolovi u tom području obično samo pri opterećenju, područje može ali ne mora biti otečeno, ili je nešto toplije od zdrave strane (često je pojava obostrana!). U fazi rasta razvoja takve su "upale" pokosnice češće, naročito u proljeće kada se s mekanih šumskih staza pređe na tvrdu stazu na igralištu.

Danas se tumači ova pojava na slijedeći način: nagle kontrakcije mišića podkoljenice vrše stanovit pritisak na membranu koja spaja dvije podkoljenične

kosti. Ovaj pritisak odnosno povlak prenosi se preko membrane na pokosnicu koja na veći broj takvih "povlačenja" reagira "upalom" i bolom.

Liječenje se sastoji u mirovanju, hladnim oblozima, a po isteku simptoma u izbjegavanju treninga na tvrdom. Preventivno je dobro nositi obuću s elastičnim uloškima.

Prelomi kostiju

Prelomi kostiju mogu biti zatvoreni i otvoreni.

Zatvoreni prelomi su oni kada prelom kosti nije kombiniran sa povredom kože tog predjela. On može biti:

a) potpuni prelom bez pomaka ulomaka,
b) potpuni prelom sa pomakom ulomaka,
c) napuknuće kostiju (vidljiv samo rendgenološki).

Otvoreni prelom, naziva se još kompliciran, je onaj gdje uz prelom kostiju postoji i povreda mekih dijelova i kože. To se događa ili probijanjem slomljenih fragmenata kroz kožu ili djelovanjem vanjske sile koja povređuje i kost i mekane dijelove. Takvi prelomi predstavljaju daleko veću opasnost, pa i smrtnu. To je bilo naročito nekad, prije ere antibiotika, ali i danas se mora ovoj povredi pokloniti puna pažnja. Kako pri pružanju prve pomoći, tako i pri liječenju.

Znaci preloma. Teške prelome lako je prepoznati, jer je slomljeni dio obično jasno deformiran, što se ne može desiti kod nepovređene kosti. U lakšim pak slučajevima, gdje nije došlo do pomaka fragmenata ili je kost samo napukla, nije uvijek moguće prepoznati ovu povredu.- Ipak, na prelom će se pomisliti uvijek kada:

1. povređeni ima jake boli i osjeća veliku slabost, a naročito ako i makar na kraće vrijeme izgubi svijest, problijedi i oznoji se.

2. vidimo otok u predjelu preloma i javi se jaka bol na pritisak tog mjesta.

Prva pomoć kod preloma kostiju

Osnovni je zadatak prve pomoći kod zatvorenih preloma omogućiti takav transport do bolnice koji neće predstavljati opasnost po zdravlje i smanjiti bolove na najmanju moguću mjeru, a kod otvorenih preloma još i sprečavanje infekcije. To se postiže na slijedeći način:

1. suzbijanjem bola,
2. imobilizacijom prelomljenih fragmenata,
3. kod otvorenih preloma i obradom rane.

Ad. 1.

Bol kod preloma nastaje jer je povređena pokosnica koja u sebi sadrži tjelešca za osjet boli. Pri pomaku slomljenih fragmenata dolazi do direktnog pomicanja i povređivanja pokosnice, a time do intenziv - nog bola. Jaka bol koja nastaje kod teških preloma većih kostiju dovodi do šoka koji neposredno ugrožava unesrećenoga. Najbolje sredstvo protiv šoka jest suzbijanje boli davanjem injekcije morfija (ako prvu pomoć pruža liječnik) ili davanjem medikamenata na usta (koji imaju, međutim, mnogo slabije djelovanje). Pri tome treba imati na umu važno pravilo da se lijekovi na usta smiju davati povređenom samo ako je pri svijesti.

U stanju šoka zabranjeno je svako nepotrebno premještanje, a naročito pomicanje povrijeđenih dijelova, kao i transport. Tek kada povređeni izađe iz stanja šoka, može se transportirati.

Ad. 2.

Imobilizacija se treba bezuvjetno načiniti prije nego se pristupi transportu. Ona osigurava da će unesrećeni imati najmanje boli jer se fragmenti prelomljenih dijelova neće moći pomicati. Prema tome, imobilizacija se sastoji u tome da se prelomljeni dio ekstremiteta tako učvrsti da se ne mogu pomicati dva susjedna zgloba uz prelomljeno mjesto (jedan s jedne, drugi sa druge strane) niti mišići koji se hvataju na prelomljenim dijelovima kostiju. To se postizava stavljanjem tzv. udlaga, obično su to Kramerove udlage od žice, ali ako iste nisu pri ruci, onda se improviziraju od daščica, grana, sprava i sličnog. U svakom slučaju treba udlagu obložiti nečim mekanim, a uz prelomljeni dio pričvrstiti zavojem. Udlaga mora da je dovoljno duga da bi se, kao što je rečeno, učvrstila dva susjedna zgloba. Na primjer, ako su slomljene potkoljenične kosti, tada će se imobilizirati skočni i koljeni zglob, tj. udlaga treba od stopala da seže do polovine natkoljenice. Kod preloma butne kosti potrebno je imobilizirati koljeni i zglob kuka, tj. udlaga od potkoljenice seže do iznad pasa. Pri namještanju udlage potrebna je pomoć više osoba da bi se posao obavio sa što manje boli za povređenoga. Dok jedan stavlja udlagu, najbolje da dvojica podržavaju slomljeni ekstremitet, tako da je on stalno pod vlakom, time onemogućava trljanje krajeva kostiju koje izaziva bol i eventualno, ponovni šok.

Ako je potrebno skidati obuću i odjeću, tada to raditi veoma pažljivo, a po potrebi i parati po šavovima. Pri transportu paziti da se povrijeđeni tako položi da se povređeni dio što manje pomiče, trese ili dodiruje s ostalim predmetima. Kod hladnog vremena dobro utopliti povređenoga (gunjevi, topli napitci).

Ad. 3.

Otvoreni prelom zahtijeva još posebnu pažnju zbog rane. S ranom se postupa kao što je opisano kod pružanja prve pomoći kod rane, s time da se obrati posebna pažnja na sterilitet zavojnog materijala. Tek po opskrbi rane pristupa se imobilizaciji.

Prelom kralježnice

O njemu ćemo reći nekoliko riječi, jer se lošom prvom pomoći, odnosno lošim transportom, može kod ovog preloma povreda pogoršati. S obzirom da kroz kralježnicu prolazi leđna moždina, povreda kralježnice dovodi u pitanje i integritet leđne moždine.

Najvažniji je pravilan transport. Najstrože je zabranjeno prenositi unesrećenoga tako da ga jedan drži ispod pazuha a drugi ispod koljena. Na taj način se kralježnica savija te može na prelomljenom mjestu veoma lako da povredi leđnu moždinu. Ispod povređenog treba oprezno ugurati tvrda ravna nosila ili neku drvenu ploču i tako ga transportirati do bolnice.

6. Povrede glave

Povrede glave mogu se podijeliti u

a) povrede mekih česti,
b) povrede nosa, oka i uha,
c) povrede kostiju, i
d) povrede mozga.

Ad. a)

Povrede mekih česti ne razlikuju se mnogo od povreda mekih česti ostalih dijelova tijela, osim što je područje glave veoma bogato opskrbljeno sa krvnim žilama pa rane jako krvare, ali zato dobro zaraštavaju i bolje odolijevaju infekciji.

Ad. b)

Nos je izložen povredama kod boksa te dolazi ne samo do povrede mekih česti, već i hrskavice pa i kosti. Deformacija nosa kod starijih boksača je tipična. Ona imade u većini slučajeva za posljedicu smetnje disanja na nos zbog izvijanja nosne pregrade.

Krvarenja iz nosa kao posljedica udarca obično sama prestaju i ne predstavljaju veću opasnost. Kod jačih krvarenja obično još uvijek pomaže pritisak na nos izvana i mirovanje. U težim slučajevima će se sterilnom gazom tamponirati nosnica. Može se stavljati hladno na korijen nosa i vrata.

Strana tijela u oku

Kod sporta se često događa da razne čestice prašine, drva, ugljena i ostalih stranih tijela ulete u oko. Oko boli, suzi i nakon nekog vremena se zacrveni. Katkad izlazi strano tijelo nakon nekoliko otvaranja i zatvaranja kapaka oka samo od sebe. Ako je ono na vjeđama ili bjeloočnici, može se odstraniti vrškom sterilne vate i rupčićem. U slučaju da se je zabolo u rožnicu, što prije potražiti liječnika, po mogućnosti specijalistu.

Povreda uha

Uho je izloženo povredama osobito kod rvača, a i boksača. Rvači raznim zahvatima prignječe ušku, povrede je, tako da može doći do izliva krvi u ušku (tzv. othematom) pa i loma hrskavice. Ovakve opetovane povrede sasvim deformiraju ušku, ona gubi svoj normalni izgled, a ovo se oštećenje naziva "rvačko uho".

Othematom zahtijeva liječničku intervenciju (punkciju) jer dugotrajan pritisak hematoma može imati nepovoljan utjecaj na hrskavicu.

Krvarenje iz uha upozorava uvijek na opas - nost. Ono je rjeđe posljedica samo povrede vanjskog u- ha - zvukovoda, već obično ili prsnuća bubnjića ili frakture kostiju baze lubanje.

Prva se pomoć sastoji samo u stavljanju sterilnog tampona vate ili gaze na početak zvukovoda.- Strogo je zabranjeno svako ispiranje uha.

Vađenje stranih tijela iz uha treba prepus- titi liječniku.

Ad. c) i d)

Povrede kostiju glave su ponekad praćene i oštećenjima mozga tj. traumatska sila koja djeluje na kosti, naročito lubanjskog svoda, dovodi i do povrede moždanog tkiva koje je po svojoj strukturi mekano i nježno, ali zato dobro zaštićeno u kostima i tečnosti u kojoj lebdi.

Postoje različiti stepeni povreda mozga,po- čevši od funkcionalne poremetnje (potresa mozga) do organskog oštećenja (kontuzija mozga).

Za trenera je važno da zna da to mogu biti opasne povrede i da se posljedice katkada manifestira- ju tek nekoliko sati iza povrede. Glavni je simptom o- vih povreda gubitak svijesti kraćeg ili duljeg traja - nja. Jače usporen puls, povraćanje i jaka glavobolja znaci su koji zabrinjuju.

Osnovno pravilo kod pružanja prve pomoći je- ste mirovanje i pošteda od nepotrebnih intervencija. Često se opaža na sportskim terenima da se unesrećeni dovodi k svijesti podizanjem, lupanjem po licu, potre- sanjem itd. Sve ovo je ne samo beskorisno, već i opas- no te može znatno pogoršati stanje povređenoga. Ones -

viješteni, kao i onaj koji je došao k svijesti, ne smije se napuštati i mora biti pod stalnom paskom. Igrač koji je prilikom igre zadobio udarac u glavu, a bio i sasvim kratko vrijeme bez svijesti ili se tuži na glavobolju,ne smije nikako sam kući, već će se u pratnji prevesti nekim prevoznim sredstvom.

Nesvjestica ne mora biti uzrokovana samo povredama glave, već do nje može doći i iz drugih razloga, kao npr. od iscrpljenja, slabosti, vrućine itd. i tada ona predstavlja manju opasnost.

Prva pomoć kod tako uzrokovane nesvjestice jest slijedeće:

1. Polegnuti bolesnika sa glavom nisko, a na glavu staviti hladni oblog.

2. Opustiti odijelo, naročito na dijelovima gdje sputava tijelo, kao npr. ovratnik košulje, opasač hlača itd.

3. Tek po dolasku k svijesti dati mu crne kave i druge napitke ljeti hladne, zimi mlake ili tople.

7. Povrede unutarnjih organa

Među povredama grudnog koša najčešće su kontuzije, ali su one u većini slučajeva bezopasne. Kontuzije u području srca (npr. kod boksača) mogu dovesti do prolazne nesvjestice, a u literaturi opisani su i smrtni završeci.

Rane grudnog koša mogu biti opasne onda kada ulaze u pleuralnu šupljinu i dovode do kolapsa jednog pluća. Ova se povreda raspoznaje po tome što izlazi pjenušava krv i pišti zrak sinhrono s disanjem. Brzo pružiti prvu pomoć, koja se sastoji u stavljanju čvrstog sterilnog zavoja, pojačanog s nekoliko čvrstih zavoja oko grudnog koša. Pod ovom kompresijom rana se tamponira i spriječi izlaženje zraka do dolaska u bolnicu.

Kako iza udarca u grudni koš povređeni osjeća naročito bol pri disanju, pomisliti na prelom rebra. Povreda obično nije opasna, ali i ovdje će se olakšati boli davanjem sredstava protiv bolova (prašaka) a grudni koš se u donjem dijelu previje u fazi izdaha.

Povrede trbušnih organa, na sreću, u sportu nisu tako česte. One, međutim, uvijek zahtijevaju stručnu liječničku pomoć. Prva pomoć je više pasivna nego aktivna. U slučaju da se sumnja na povredu trbušnih organa, bolje je ne davati nikakve napitke.

Specifična povreda u sportu jest udarac u području pleksus solarisa. Pleksus solaris je živčani centar u gornjem dijelu trbuha koji spada u autonomni živčani sistem, tj. on djeluje neovisno od naše volje, a upravlja radom unutarnjih trbušnih organa. Pleksus je vezan živčevljem istog tipa koji ravnaju i srčanim radom.

Udarac u područje pleksusa dovodi do zastoja njegovog rada, što proizvodi automatski i zastoj za život važnih organa i samog srca. Stoga takav ranjenik pada odmah u kolaps. Nastaje prolazna nesvijest, bljedilo, znojenje, slab puls, nizak tlak, površno disanje itd. Konačno, jaka povreda može dovesti do smrti na samom mjestu, što je poznat slučaj u boksačkom sportu.

Prva pomoć je kao i kod kolapsa. Bolesnik se položi glavom nisko, zatim mu se daje topla tekućina, crna kava, i to samo kad je ranjenik pri svijesti. U teškim slučajevima vrši se masaža srca, koja se izvodi tako da se na područje srca vrši umjereni pritisak i popuštanje širinom dlana. U slučaju prestanka disanja, moramo početi s umjetnim disanjem, uobičajenim metodama.

U slučaju povrede pleksusa potrebna je liječnička pomoć na samom mjestu.

8. Oštećenja nastala termičkim djelovanjem i ultravioletnim zračenjem

a. Oštećenja uzrokovana niskom temperaturom

Niska temperatura može uzrokovati lokalna ili opća smrznuća. To se uglavnom događa alpinistima i skijašima. Osim niske temperature smrzavanju pogoduje slaba ishrana i iscrpljenost, te fizička inaktivnost. Lokalnom smrzavanju izvrgnuti su osobito izbočeni dijelovi tijela kao npr. nos, uška, prsti itd. Često se uz lokalna smrznuća javlja i opće smrznuće.

Razlikuju se 4 stepena smrzotina:

I stepen : Oštećenje je svedeno samo na kožu koja je crvena i otečena. Ne ostavlja težih posljedica, osim ponekad mjestimično preosjetljivost na hladnoću.

II stepen : Utjecaj hladnoće zahvatio je i dublje položene partije. Mjehuri su ispunjeni sa zamućenom ili krvavom tekućinom. U kasnijem razvoju mogu se razvijati dugotrajna gnojenja i rane koje ne zacjeljuju.

III stepen : Ispod mjehura dolazi do nekroze (propadanja) tkiva, koje nakon nekog vremena odumire i demarkira se.

IV stepen : Kod dugog izlaganja hladnoći dolazi do potpunog promrzavanja tkiva koje je tvrdo poput stakla, tako da se mogu pojedini dijelovi odlomiti.

U pružanju prve pomoći i liječenju smrzotina došlo je posljednjih godina do promjena. Prije primjenjivano trljanje promrznutih dijelova snijegom danas je napušteno, jer se smatra da već ionako oštećeno tkivo nema smisla još mehanički oštećivati trljanjem snijegom. Pri postupanju sa smrzotinama imati na umu da se tkivo ne oštećuje u fazi smrzavanja, već tek u fazi odmrzavanja.Na-

ime, hladnoća djeluje na tkivo pretežno konzervirajuće i snizuje utrošak kisika stanica. U fazi odmrzavanja naglo se diže potrošak kisika stanica i to prije nego je popustio grč arterija, tj. prije nego su stanice mogle biti opskrbljene kisikom te tako nastaje manjak kisika u stanicama, koji je odgovoran za posljedice smrzavanja.

Zato se danas preporučuje slijedeći postu - pak kod smrzotina:

Ne zagrijavati smrznuto mjesto prije nego što se tijelo centralno ne zagrije pomoću toplih napitaka na usta s umjerenim dodatkom alkohola kao i oma - tanje tijela u tople gunjeve. Time se pomaže popušta - nju grčeva arterija u smrznutom području te smrznute stanice dobivaju više kisika, a to se može još poboljšati udisanjem čistog kisika. Tek tada se postepeno zagrijavaju smrznuti dijelovi tijela, najbolje u vodenoj kupki.

b) Oštećenja uzrokovana toplinom i ultraviolet-nim zračenjem

Opekotine nisu tipične sportske povrede, ali se u toku svake aktivnosti mogu dogoditi. Prva pomoć sastoji se u skidanju odjeće sa opečenih mjesta, oko - lina opekotine očisti se toplom vodom i sapunom. Na opečena mjesta stavlja se suha sterilna gaza. Mjehuri se ne smiju otvarati. Tako opremljen otprema se povređeni liječniku.

Ultravioletno zračenje usmjereno duže vrijeme na nezaštićenu glavu, može dovesti do sunčanice. Poraste temperatura tijela, lice pocrveni, javlja se glavobolja i eventualno vrtoglavica. Teški slučajevi bez pružanja pomoći mogu završiti čak i smrtno.

Pomoć se sastoji u sklanjanju u hlad i stavljanju hladnih obloga, oslobađanju stegnutih dijelova odjeće - sve u polusjedećem položaju. Preventivno glava će se zaštititi kapom od djelovanja sunca da ne bi došlo do te pojave.

Od sunčanice razlikujemo tzv. "toplotni udar". To je pojava kada tijelo nije u mogućnosti da izdaje toplinu pa se toplina u tijelu akumulira i povisuje tjelesnu temperaturu. Odavanje topline je otežano, ne samo kod toplog vremena, već naročito onda kada je atmosfera zasićena vlagom.

Prva se pomoć sastoji u tome da se tijelu omogući što prije odpuštanje topline otkopčavanjem i skidanjem odjeće, umjetnim stvaranjem struje zraka i hladnim oblozima.

Ultravioletno zračenje može izazvati upale kože - opekotine. To vidimo onda kada je zračenje naročito intenzivno (podnevni sati, veća nadmorska visina ili pojačan refleks s vode ili snijega, čist zrak bez prašine), a osoba osjetljiva (svijetloputi ljudi s manjom količinom pigmenta). Osim toga može ultravioletno zračenje dovesti do upale očne spojnice. Kada je zračenje intenzivno, npr. na visokim planinama pokrivenim snijegom, može doći do tzv. "snježnog sljepila". Takva osoba odmah će se smjestiti u tamnu komoru i ostaviti tamo dok se ne povrati vid, a iza toga zaštititi oči tamnim zaštitnim naočalama.

9. Spasavanje i prva pomoć kod utapljanja

Spasavanje utopljenika iz vode veoma je složen problem za koji se traži velika vještina. Najprije će se pokušati s kopna, a ako to nije moguće ili ne uspijeva, prići odmah spasavanju u vodi. Utopljeniku se ne smije nikada prići s lica, već s leđa. Postoji niz hvatova utopljenika kojim se on izvlači iz vode.

Prva pomoć utopljeniku na kopnu. Utopljenik se najprije svuče do pasa, ako je bio obučen. Nakon toga će se ustanoviti da li je definitivno ili samo prividno mrtav. Definitivna smrt može se ustanoviti po velikim plavim mrtvačkim pjegama, koje se nalaze na onom dijelu tijela, na kojem je utopljenik ležao.

Utopljeniku se najprije očiste usta od mulja, blata, algi i sl. Nakon toga prebaci se potrbuške preko koljena i vršimo pritisak rukom na leđa, da na taj način istisnemo svu vodu iz želuca i pluća. Kad smo vodu istisnuli, počinjemo s umjetnim disanjem.

Nekad se je kao metoda oživljavanja primjenjivao čitav niz različitih metoda umjetnog disanja, među kojima je bila najpoznatija ona po Silvestru. Danas su sve te metode uglavnom napuštene, a primjenjuje se kao metoda izbora, direktna metoda ili kako se još naziva - usta na usta. Sastoji se u tome da spasavalac u ritmu 12 puta u minuti upuhuje zrak iz svojih pluća u dišne puteve unesrećenoga. Zrak koji spasavalac izdiše imade nešto manju koncentraciju kisika nego onaj iz atmosfere, ali je i ta koncentracija sasvim dovoljna da dolaskom u plućne alveole unesrećenog čovjeka podigne parcijalni pritisak kisika na potrebni nivo. Stanovita količina CO_2 u izdahnutom zraku također ne šteti, jer CO_2 podražuje centar za disanje u produljenoj moždini.

10. Poremetnje uzrokovane tjelesnim naporom

a. Ortostatski kolaps

(Gravitacioni šok po Mateevu) jest poremetnja koja može nastupiti i kod potpuno zdravih ljudi. Radi se o pojavi kolapsa sa gubitkom svijesti, koji nastupa

ako sportaš poslije nekog kraćeg intenzivnog napora ostaje u uspravnom stavu. Napor je izazvao jaku hiperemiju koja je dovela veće količine krvi u mišiće donjih ekstremiteta. Za povrat krvi prema srcu potreban je među ostalim i rad muskulature, tj. njezino ritmičko stezanje. To međutim otpada ako čovjek mirno stoji, a kako je upravo u donjim ekstremitetima nakupljena velika količina krvi, dolazi do pomanjkanja krvi u malom optoku, što smanjuje udarni i minutni volumen lijevog srca, dovod i opskrba krvlju mozga je nedovoljna i čovjek gubi svijest. Upravo zato i vidimo da trkači kod dolaska na cilj trče lagano dalje, a ako to ne mogu, tada legnu, pa čak pri tom podižu noge kako bi olakšali povrat krvi k srcu.

b. Mišićni zamor

Jednokratni fizički napor, pa bio on i u fiziološkim razmjerima, može dovesti do jedne pojave koju doduše ne možemo svrstati još u oštećenja, ali koja je negdje na granici normalnih zbivanja: to je tzv. mišićni zamor, odnosno kako se još naziva "zapaljenje mišića", koje može u nekim slučajevima biti i toliko izraženo i bolno da ometa nastavak normalnog treninga.

Ova se pojava manifestira bolovima u mišićima nekoliko sati po prestanku aktivnosti ili idućeg dana. Mišići bole, naročito kod pokreta i na pritisak. Nakon početnog zagrijavanja i razgibavanja bolovi popuštaju, a u velikom broju slučajeva sasvim nestaju i ne sprečavaju aktivnost.

U osnovi postoje dvije forme zapaljenja mišića. Prva nastaje kod sportaša koji naglo započinju s treningom ili kod osoba koje se uopće prvi put javljaju na sportskom terenu. Kod njih se u toku treninga otvara u mišićima veliki broj kapilara i dolazi do nakupljanja

otpadnih tvari te se u toku tog procesa izdvaja histamin. U isto se vrijeme dovodne arteriole zgrče a proširene se kapilare napune kao spužva. Podražaj otpadnih zamornih tvari izaziva bolno grčenje koje je u izrazito teškim slučajevima praćeno povišenjem temperature.

Drugi oblik zapaljenja mišića javlja se kod sportaša koji su već dulje u treningu i koji dobija najednom bolove u mišićima. Znaci su doduše isti, ali bolovi kod daljnjeg vježbanja ne postaju manji, jer oni nisu posljedica grčenja krvnih žila i mišićnih fibrila, već odlaganja bakterija i njihovih toksina (otrova) iz jednog fokalnog žarišta. To opet ističe važnost pregleda tih žarišta prilikom sistematskih pregleda. Ovaj bi oblik "mišićnog zamora" trebalo zapravo ubrojiti već u iduću grupu patoloških pojava - onih uzrokovanih bakterijama odnosno njihovim toksinima.

Terapija prvog oblika prilično je jednostavna. Nakon noćnog odmora može se ponovo početi sa zagrijavanjem i treningom (unatoč početnim bolovima). Time popuštaju grčevi arteriola što najviše pridonosi otplavljivanju otpadnih tvari. Primjena topline prilikom odmora također povoljno djeluje, jer se u znoju izdvaja znatna količina mliječne kiseline. Najbolje je u tome tzv. finska sauna.

c. Pretreniranost

Ako dođe do nesklada između opterećenja u toku treninga i mogućnosti organizma, tada dolazi kod sportaša i do jednog oblika kroničnog zamora koji se među ostalim, manifestira popuštanjem sportskih rezultata, a naziva se pretreniranost (neki tu pojavu nazivaju i sportska bolest, ali se taj termin upotrebljava i za "mišićni zamor", a i za jedan oblik akutnog zatajenja ljudskog organizma u toku napora.

Ova je pojava posljedica pretjeranih fizičkih a često i psihičkih napora, pa je prema tome rezultat duljeg treninga koji nije bio adekvatno doziran u odnosu na funkcionalno stanje i psihičke sposobnosti pojedinca. Naročito onda kad je trening monoton, a uz to suviše naporan, rado dolazi do tog stanja, koje obično karakteriziraju neki od slijedećih znakova odnosno pojava:

1. Pomanjkanje veselja i volje za trening,
2. Velika podražljivost,
3. Besanica i gubitak težine,
4. Opadanje rezultata,
5. U kasnijem stadiju povišeni bazalni metabolizam,
6. Povisuje se količina potrebnog kisika za određeni rad,
7. Povišenje pulsa, ev. (frekvencije srca) i kasnoga tlaka.

Povišenje pulsa posljedica je pomaka parasimpatiko-simpatikotone ravnoteže, koja je bila pomaknuta k parasimpatičnom tonusu sada je pomaknuta obratno, prema simpatičnoj strani. Tako prije izrazita vagotonija iščezava a i puls poslije opterećenja je odgovarajuće viši, pa to može imati za posljedicu niz subjektivnih smetnji u obliku probadanja oko srca, lupanje srca i ponestajanje daha.

8. Smanjenje vitalnog kapaciteta.

9. Promjene u elektrokardiogramu nisu obavezne, ali mogu nastupiti kao posljedica pojačanog simpatikotonusa. Tako dolazi do smanjenih eventualno i negativnih T valova u mirovanju i poslije opterećenja, do pojave ekstrasistole i aritmija, a može doći i do spuštanja ST spojnice.

10. Nestanak respiratorne aritmije, koja nastaje inače kao posljedica treninga, može biti jedan od znakova pretreniranosti (Bürger).

11. Kao posljedica perifernih poremetnji dolazi do bljedoće, naglih promjena boje kože, dermografizma, nenadanog izbijanja znoja, podražaja na mokrenje noću itd.

12. Može doći i do poremetnji menstrualnog ciklusa kod sportašica.

13. Produžuje se vrijeme nervno-mišićne reakcije.

14. Sklonost povređivanju je povećana.

15. Opisana je i tzv. mieloična tendenca bijele krvne slike s leucitozom i pomakom ulijevo.

Svaki nagli uspon funkcionalnih sposobnosti koji nastaju kao posljedica jakog i intenzivnog treninga sadrži u sebi opasnost pretreniranosti. Nöcker naglašuje da pretreniranost počiva uvijek na pogrešno izrađenom planu treninga. Zato se i ne moramo čuditi što kod odličnih trenera nikad i ne čujemo za tu pojavu, jer se kod njih, zahvaljujući stručno postavljenim planovima treninga, ona ne pojavljuje.

Pri tom igra ulogu i temperament samog sportaša. Tako je poznato da mirni tipovi, flegmatični, mogu poduzimati i veoma velika opterećenja a da ne dođu u to stanje. Zato je njima potrebno i više vremena da dođu u svoju vrhunsku formu nego npr. kolericima, koji veoma brzo dolaze u formu, ali čiji je nervni sistem jako osjetljiv i podražljiv, pa je time i opasnost pretreniranosti mnogo veća.

Ako se pretreniranost uoči odmah u početku, tada se može mnogo postići već samim popuštanjem intenziteta i napetosti treninga. Veoma je važno da se prekine s takmičenjem svake vrste, jer ona predstavlja ne samo fizički, već i psihički stres, a znamo da je ponekad stanje pretreniranosti uzrokovano pretežno psihogeno. Naravno, da duljinu ovog "odmora" (koji ne smije biti odmor u pravom smislu riječi) ne možemo samo tako shematski odrediti. Ona će ovisiti o stepenu pretreniranosti kao i o temperamentu pojedinca. Ako je pojava jako uznapredovala, Nöcker kaže da se tada ne može izbjeći i dulji odmor od 1 - 3 tjedna,

a takmičenja treba izbjegavati čak do 6 tjedana. Dolazi naravno u obzir i preorijentacija na drugu disciplinu. Prokop preporučuje izostanak treninga kroz 1 - 3 tjedna, a Kirchberg i Krestovnikow čak kroz nekoliko mjeseci.

Ponekad djeluje korisno hidroterapija i sauna, a medikamentozno se može djelovati sredstvima za smirenje vegetativnog sistema. Također su se pokazala kao dobra sred - stva hormoni kore nadbubrežne žlijezde, spolni hormoni, vevelike doze vitamina (B. C. E) i lecitin (Prokop).

11. D o p i n g

Oštećenja u sportu mogu biti uzrokovana i unošenjem farmakoloških sredstava u organizam radi umjetnog podizanja radne sposobnosti sportaša. Ova se pojava naziva "doping". Graničnu liniju između fiziološkog i umjetnog podizanja sposobnosti teško je povući. Neki drže da je dopušteno samo putem treninga i vježbe podizati radnu sposobnost, pa čak i davanje vitamina i koncentrata minerala smatraju dopingom. Prema drugom, liberalnijem mišljenju, pod dopingom se smatra umjetno unošenje u organizam farmakoloških sredstava koja se inače fiziološki ne unose u organizam. Ova sredstva imala bi zadatak da stimuliraju organizam i na umjetni način podižu njegovu radnu sposobnost. S etičkog i medicinskog stanovišta ovo je nedopustivo i zabranjeno, pa se u slučaju otkrivanja vrši diskvalifikacija takmičara i on se kažnjava. Doping, međutim, nije lako otkriti i dokazati, tako da se danas primjenjuje na širokoj bazi u profesionalnom sportu, naročito u biciklizmu i boksu, a nailazi se na nj i u redovima amaterskih sportaša, pa i na olimpijadama. Broj sredstava koja se daju neobično je velik, ali se ona ipak mogu svrstati u dvije, odnosno tri grupe:

Prvu grupu sačinjavaju sredstva za stimulaciju kardiovaskularnog i respiratornog sistema, a među njima se

najviše upotrebljava kofein, zatim koramin, pa lobelin, kardiazol i kamfor. Ona se daju u kombinaciji s različitim napitcima u časovima iscrpljenja, i to često u pretjeranim količinama, što može biti tragično. Naročito je opasno kada trener i takmičar nastoje da doping sredstvima nadoknade manjak fizičke spreme u odnosu na druge takmičare, jer se u tim slučajevima često pretjeruje.

U drugu grupu idu sredstva koja utjecajem na centralni nervni sistem treba da djeluju na otklanjanje umora, kao što su pervitin, benzedrin i centedrin ili grupa s više narkotičnim djelovanjem kao alkohol i opijati. Ova je grupa opasna jer uklanja prirodni obrambeni sistem zdravog organizma, a to je umor. Tjeranje organizma da nastavlja napore preko praga umora, a ako uz to postoje i najmanja toksička žarišta u organizmu ili vladaju nepovoljne atmosferske prilike, npr. velika vrućina i vlažnost zraka, može biti tragično, kao što je bio slučaj smrtno nastradalog danskog bicikliste na Olimpijskim igrama 1960. godine u Rimu.

Treću grupu čine ona sredstva koja stoje na granici dopinga. To su supstancije koje su fiziološke, tj. one se i inače unose u organizam, samo ne u tako velikim količinama. I normalno je npr. dopušteno zimi, ako u hrani nema dovoljno vitamina C, dodati joj do 200 mg tog vitamina na dan. Ali davanje nekoliko grama vitamina C na dan takmičenja može se već smatrati dopingom, mada se to obično još dopušta. Ne dopušta se medutim, a bilo bi i tehnički teško provedivo, davanje čistog kisika za vrijeme takmičenja, unatoč tome što je kisik sasvim fiziološko sredstvo (ali u koncentraciji do 20 %, a ne od 100 %). Osim vitamina u većim količinama ovamo se mogu ubrojiti i minerali i neke aminokiseline i jetreni ekstrakti.

Ima samo jedan slučaj kada je davanje doping sredstava dopušteno: to je slučaj kada, zbog izuzetno teških prilika iscrpljenje ugrožava život alpiniste i planinara. Injekcija kofeina ili koramina može tada biti spasonosna, pa je, naravno, i dopuštena.

12. Rehabilitacija povređenog sportaša

Pitanje koje sportaš poslije doživljene traume gotovo uvijek upućuje sportskom liječniku glasi:Kad ću se moći ponovo takmičiti? Sigurno je međutim da svaki pojedini slučaj zahtijeva individualno određivanje trajanja zabrane sportske aktivnosti, i da je teško odmah na početku dati neko određeno mišljenje. Sam tok liječenja, a i kasnija rehabilitacija, pokazat će tek duljinu izostanka sa sportskog terena. Pri tom treba da razlikujemo nekoliko faza, koje bismo mogli prikazati ovako:

I. Faza potpunog i strogog mirovanja - ne nalazimo je uopće kod lakših povreda već samo kod onih težih, kao npr. potresa mozga, teških kontuzija čitavog tijela, kompliciranih prijeloma, itd.

II. Faza kada miruje dio povređenog segmenta, dok se ostali dijelovi mogu kretati i to je potrebno (npr. hodanje sa sadrenom udlagom).

III. Faza rehabilitacije, u kojoj se nastoji da se povređeni dio dovede u isto funkcionalno stanje u kakvom je bio prije povređivanja.

Rehabilitacijom se počinje uporedo s liječenjem i nastavlja se po završetku liječenja tako dugo dok se ne uspostavi potpuna funkcionalna i radna spo - sobnost. Prema tome, razlikuje se bolnička, ambulantna, kućna i terenska rehabilitacija.

Bolnička rehabilitacija izvodi se kod težih povreda zbog kojih se sportaš zadržava na bolničkom liječenju. Ona započinje već na bolesničkom krevetu s vježbama protiv raznih otpora, a oni mišići koji su imobilizirani vježbaju se izmjeničnim napinjanjem i otpuštanjem mišića. Po napuštanju bolesničkog kreveta nastavlja se rehabilitacija u bolničkoj gimnastičkoj dvorani, gdje se uz razne vježbe primjenjuje hidroterapija, elektroterapija itd. Moderna bolnička rehabilitacija je radna terapija. Ona ima ne samo određeni pozitivni fizički utjecaj, već i psihički, jer unesrećenome vraća vjeru u radnu sposobnost i produktivnost.

Ambulantna se rehabilitacija izvodi ili nakon bolničke ili otpočetka kod ovih povreda, koje se u potpunosti liječe ambulantno.

U izvedbi daljnje rehabilitacije kod kuće i na terenu ne samo da treba da sudjeluje trener, već on ovdje igra veoma važnu, upravo vodeću ulogu. Zašto je potrebno provoditi rehabilitaciju i nakon završenog liječenja, tj. ozdravljenja? Zato što tempo ozdravljenja nije jednak tempu vraćanja funkcionalnim i radnim sposobnostima. Atrofija mišića koja se nije mogla ni primjenom ispravne rehabilitacije u toku liječenja potpuno spriječiti, mora biti ispravljena tek u fazi kućne, odnosno terenske rehabilitacije. Ako se izliječeni ali još atrofirani segment potpuno optereti u sportu, vjerojatno je da će se povreda ponoviti. Zato se rehabilitacija provodi sistematski i do kraja.

Rehabilitacija na terenu provodi se na ovaj način:

Svaki ozlijeđeni sportaš ili učenik po završetku liječenja dobije, ili barem treba da dobije upute liječnika za daljnje vladanje i postupanje s ozlijeđenim dijelom tijela pri ponovnom vraćanju u punu fizičku sposobnost. Te upute provodit će sam bolesnik, a razraditi ih mora trener. On je glavna osoba, koja rukovodi vježbanjem i treningom svih sportaša. Trener se mora upoznati s vrstom povrede, liječenjem i posljedicama koje su poslije liječenja ostale, da ih onda po planu može uklanjati i postepeno dovesti čovjeka na vrijeme u punu fizičku sposobnost.

Kod nas je vrlo rijetka pojava da se trener ili nastavnik fizičkog odgoja zanima za bolest a kamoli da traži upute, da poduzme prve vježbe i da ih pravilno dozira, da se bolesnik postepeno podiže. Trener mora biti naročito informiran kolika je atrofija mišića na ozlijeđenom dijelu ostala iza liječenja. Za objektivnu mjeru atrofije uvijek treba upotrebljavati centimetar, tj. mjeriti obujam ekstremiteta.

Trening i rehabilitacija na terenu uvijek će se vršiti pojedinačno, prema individualnim slučajevima. Svakako je potrebno i preporuča se ostati u vezi sa liječnikom, koji je povredu liječio, jer će samo tako izbjeći neželjene posljedice.

F. OSLOBOĐENJE OD NASTAVE FIZIČKOG ODGOJA U ŠKOLI

Do mjesec dana izostanka sa nastave fizičkog odgoja odobrava učeniku liječnik nadležnog školskog dispanzera odnosno nadležne ambulante. Dulje od mjesec dana može učenika osloboditi samo posebna komisija. Komisija se formira pri školskom dispanzeru, a sastoji se od liječnika školskog dispanzera, sportskog liječnika i nastavnika fizičkog odgoja. U mjestima gdje nema sportskih ambulanti umjesto sportskog liječnika dolazi drugi liječnik, po mogućnosti specijalista (internista ili kirurg). Uloga nastavnika fizičkog odgoja je slijedeća: u prvom redu daje neke opće podatke o učenicima, upoznaje prisutne o njihovim sposobnostima na satovima fizičkog odgoja i o njihovom dosadašnjem radu. Nadalje preuzima upute od liječnika za one učenike koji su samo djelomično oslobođeni od nastave i s kojima će samo jedan dio nastave provoditi.

Administrativni put je slijedeći: učenik sastavi molbu u kojoj mora navesti razlog zbog kojeg traži oslobođenje od nastave fizičkog odgoja. Tu molbu predaje u školi. Škola službenim putem upućuje molbu komisiji, nakon toga poziva se učenik na pregled, te komisija izdaje odmah ili nakon konsultacije specijaliste, mišljenje, na temelju kojeg nastavničko vijeće škole donese rješenje da se učenik oslobađa od nastave fizičkog odgoja. Učenik koji je oslobođen od nastave fizičkog odgoja ostaje neocijenjen iz tog predmeta.

Komisija može učenika:

a) proglasiti sposobnim za nastavu fizičkog odgoja, tj. može mu odbiti molbu za oprost;

b) osloboditi privremeno za 1-3 mjeseca. Ova se odluka donosi kod nekih akutnih bolesti ili manjih operativnih zahvata. Kao što je već spomenuto do 1 mjesec, oslobađa učenika liječnik dispanzera;

c) djelomično osloboditi, tj. proglasiti učenika sposobnim samo za neke vježbe;

d) potpuno osloboditi kroz jedno ili oba polugodišta. Ni u jednom slučaju ne može biti učenik oslobođen na dulje od jedne godine.

Najveći broj učenika i učenica traži oslobođenje zbog navodne bolesti srca. U većini slučajeva se tu radi o zdravim osobama koje razne svoje smetnje svode na bolesti srca, dok im je u stvari srce organski zdravo. U nekim slučajevima vidimo stanoviti broj onih koji traže oprost zbog "opće slabosti" ili lakših oblika spuštenih stopala, a upravo kod ovih pojava je tjelesno vježbanje neophodno potrebno, zapravo jedini način liječenja. U nekim slučajevima traži se oslobađanje pod slikom neke bolesti, a razlozi su u stvari drugi. Ili se radi o djeci koja ne vole tjelesno vježbanje jer su predebela i nespretna ili su preopterećena nekim aktivnostima izvan škole (jezici, glazba) pa žele imati više slobodnog vremena. Znalo se je dogoditi da ponekad aktivni sportaši koji su u sportskoj ambulanti dobili dozvolu za nastup na sportskim natjecanjima, izlaze pred komisiju sa molbom za oprost od nastave fizičkog odgoja. Mislim da ne treba uopće naglasiti kakav je stav komisije u takvim slučajevima. Klasičan je primjer jedne djevojke koja se prijavila na prijemni ispit na odsjek za fizički odgoj na jednoj od viših pedagoških škola. Ta je djevojka čitavo vrijeme školovanja u srednjoj školi bila oslobođena od nastave fizičkog odgoja zbog navodnih zdravstvenih razloga. S jedne strane vidimo da je "nesposobna" za fizički odgoj u školi, a s druge strane želi biti nastavnik tog istog predmeta i svladati relativno tešku i tjelesno napornu praktičnu nastavu.

Posebni problem čine učenici koji su samo djelomično oslobođeni, tj. koji se pošteđuju od određe -

nih vježbi. Tako npr. ako netko ima kronično oboljenje uha, zabranjuju mu se vježbe u vodi. Osobe sa funkcional - nim poremećajem srca trebaju biti oslobođene od vježbi istrajnosti. Učenici koji boluju od epilepsije treba oslobodi ti od vježbi na spravama itd. Takvih učenika imade manji broj, ali ipak je nastavnicima uz ostalu normalnu nastavu teško posvetiti im pažnju i relativno svoje ograničeno vrijeme za rad sa njima. Takve učenike sa manjim manama i nedostacima trebalo bi okupiti u grupe i s njima posebno raditi izvan redovne nastave. To bi se trebalo provesti na svim većim školama. U praksi se ovo provodi samo sa djecom sa deformitetima (ravna stopala, razni deformiteti kralježnice i grudnog koša). Takva djeca su oslobođena redovne nastave fizičkog odgoja i polaze na posebne nastave tzv. korektivne gimnastike pod stručnim vodstvom kineziterapeuta, a uz kontrolu liječnika ortopeda.- Ovakve grupe trebalo bi proširiti i na neka druga oboljenja, posebno na bolesti srca, dišnih i živčanih organa. Ima relativno veliki broj djece koji zbog stanovitih poteškoća traže oprost od nastave fizičkog odgoja jer im je redovna nastava u školi suviše naporna. Ipak bi takvu djecu trebalo obuhvatiti u rad posebnih grupa, jer bi i za njih dozirano i kontrolirano tjelesno vježbanje bilo od velike terapeutske koristi.

S A D R Ž A J

STRANA

A. BIOLOŠKO FIZIOLOŠKE KARAKTERISTIKE DOBI I SPOLA 1

1. Utjecaj endogenih i egzogenih faktora na rast i razvoj 1
2. Opće karakteristike rasta 10
3. Akceleracija 24
4. Morfološke, fiziološke i funkcionalne karakteristike ženskog organizma 25

B. ZDRAVSTVENA I FUNKCIONALNA KONTROLA SPORTAŠA... 29

1. Uzimanje općih podataka 32
2. Antropometrijska mjerenja 32
   a. tehnika uzimanja antropometrijskih podataka 33
   b. prosuđivanje antropometrijskih podataka.. 36
   c. konstitucija 42
3. Klinički pregled 43
4. Funkcionalna ispitivanja 44
   a. Lorenzov test 45
   b. Harvardski step test 47
   c. Astrandov test 48
   d. Test maksimalnog primitka kisika 55

C. HIGIJENA TRENINGA I TAKMIČENJA 58

1. Primjena osnovnih načela lične higijene..... 58
2. Higijena ishrane 67
3. Higijena sportske odjeće i obuće 76
4. Higijena sportskih objekata 79

D. MASAŽA 82

E. SPORTSKE POVREDE I PRUŽANJE PRVE POMOĆI 84

1. Definicija, nastanak i uzroci povreda u sportu 84

STRANA

2. Povrede kože i potkožnog tkiva 92
3. Povrede mišića i tetiva 96
4. Povrede zglobova 100
5. Povrede kostiju 107
6. Povrede glave 111
7. Povrede unutarnjih organa 114
8. Oštećenja nastala termičkim djelovanjem i ultravioletnim zračenjem 116
   a. Oštećenja uzrokovana niskom temperaturom. 116
   b. Oštećenja uzrokovana toplinom i ultravioletnim zračenjem 117
9. Spasavanje i prva pomoć kod utapljanja 118
10. Poremetnje uzrokovane tjelesnim naporima.... 119
    a. ortostatski kolaps 119
    b. mišićni zamor 120
    c. pretreniranost 121
11. D o p i n g 124
12. Rehabilitacija povređenog sportaša 126

F. OSLOBAĐANJE OD NASTAVE FIZIČKOG ODGOJA U ŠKOLI. 129

---------- oOo ----------